

自己評価・外部評価報告書



大阪大学大学院情報科学研究科

2023年3月

まえがき

Society5.0、ビッグデータ・AI、DXなどが連日各種メディアを賑わしているように、我々は現在、情報科学技術を活用した社会生活を送るようになってきている。今後もさまざまな技術革新が継続的に起こることが予想され、情報科学技術に関する教育・研究はさらに重要度を増している。

情報科学技術に関する先進的で専門性の高い教育・研究を実践し、この分野で世界をリードすることを目指して2002年4月に創設された大阪大学大学院情報科学研究科は、2023年3月で21年を迎えた。この間、世界レベルで卓越した研究成果の創出と、学术界や産業界で周囲を牽引できる即戦力人材の育成のため、さまざまな教育・研究活動を行ってきた。本研究科では、これまで2006年度ならびに2012年度、2017年度に自己評価と外部評価を実施した。その後、5年が経過するにあたり、その間の活動の点検と評価を行うべく、2022年度に自己点検と第4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、2017年度から2021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、2022年11月29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、2022年度上半期に、研究科計画・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、学术界・産業界の有識者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、2022年11月29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おこない、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ることによって、各委員の確認ののち、全体講評とした。本研究科の教育研究活動について高く評価いただいた一方で、指摘を受けた問題も少なからずあり、それらへの対応方針について研究科で協議を行った。全体講評と今後の対応を合わせて外部評価報告書とした。

我々情報科学研究科の全構成員は、外部評価委員の皆様へ頂いた貴重なご意見を真摯に受け止め、研究科がより大きく飛躍し、今後も引き続き社会に貢献できるよう、さまざまな面で常に改革の努力を続けていく所存である。

2023年3月

大阪大学大学院情報科学研究科

研究科長 村田 正幸

計画・評価委員会委員長（2022年度） 松田 史生

同委員会副委員長（2022年度） 三浦 典之

目次

第 I 部 自己評価報告書

第 1 章 研究科の概要	1
1.1 研究科創設からの歩み（2002 年度～2016 年度）	1
1.2 研究科の発展（2017 年度～2021 年度：本自己評価対象期間）	5
1.3 研究科運営体制	12
1.4 前回の外部評価の講評への対応	15
第 2 章 教育	22
2.1 入学および学生受入状況	22
2.2 教育内容と教育方法	28
2.3 教員組織と教育環境	42
2.4 様々な学生支援体制	45
2.5 教育の成果	49
2.6 教育改善の取り組み	51
2.7 学部教育への協力	52
2.8 特色ある教育内容と教育方法	53
第 3 章 研究	57
3.1 研究体制・研究支援体制	57
3.2 研究内容・水準・活動・成果	63
3.3 各専攻における研究活動	68
第 4 章 社会貢献	79
4.1 研究成果の還元	79
4.2 社会人教育	81
4.3 高校教育への貢献	82
4.4 大学入試改革への貢献	83
4.5 国際社会への貢献	84
4.6 情報発信・広報	86
第 5 章 まとめ	88
5.1 評価のまとめ	88
5.2 研究科のさらなる発展に向けて	90
付録	91

第Ⅱ部 外部評価報告書

第1章 外部評価の概要.....	178
1.1 外部評価委員会の構成.....	178
1.2 実施方法.....	179
第2章 講評.....	180
第3章 講評への対応方針.....	190
付録.....	195

第1章 研究科の概要

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推進し、この分野で世界をリードすることを目指して2002年（平成14年）4月に創設された。本研究科には7つの専攻をおき、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、さらにはビッグデータ・AI技術などを駆使した情報コンテンツの高次処理など、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している。本研究科ではこれまで3回（2006年度、2012年度、2017年度）、自己評価・外部評価を行ってきた。本報告は、2017年（平成29年度）から2021年度（令和3年度）までの活動について自己点検するものである。

1.1 研究科創設からの歩み（2002年度～2016年度）

【研究科創設】

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が生み出されてきた。大阪大学における情報関連の教育研究組織は工学研究科、基礎工学研究科、理学研究科の各専攻に分散していたが、時代の要請を受け、各専攻に分散していた教育研究組織を改組・再編し、2002年4月に大学院情報科学研究科として設立された。情報科学研究科は関連分野の教育研究を統合・集約化し、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、新規分野の組織拡大を重点的に図ることにより、情報科学技術の新たな学問領域の開拓と展開を目的とした教育研究組織である。

【組織構成と運営体制】

研究科設立当初より、次に示す特長を持って教育研究を遂行してきた。

- (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する
- (2) バイオ情報に関する単独の専攻を設置する
- (3) 高度なネットワーク技術を中心的に教育研究する専攻を設置する
- (4) 社会的課題解決などにつながる実践的なソフトウェア技術を扱う教育プログラムを実施する
- (5) 情報関連システムを構成するハードウェア・システムに加えて、情報コンテンツの高次処理を総合的に扱う教育研究を推進する
- (6) 上記の融合分野、他の専門分野との境界領域に係る新しい人材を積極的に育成する

そのために、本研究科は7つの専攻から構成し、情報科学領域における先端技術と基礎理論、さらには境界領域や複合領域との融合に関する教育研究を推進している。各専攻の目的は図1.1に示すとおりである。



図 1.1 7 専攻の目的

各専攻には4から5の基幹講座を配し、また、関連分野の協力講座や連携講座を設置した。また、計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する「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講座を設置した。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」をシャープ株式会社、日本電信電話株式会社、株式会社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。なお、本研究科では各専攻では機動性や柔軟性を考え、小規模な単位で専攻を構成するとともに、小講座制を採用している。

表 1.1 教員組織 (2017年4月1日)

専攻	教授		准教授			講師	助教
	専任	連携	専任	兼任	連携	兼任	専任
情報基礎数学	5		6 (1)				
情報数理学	5 (1)		4 (1)				4
コンピュータサイエンス	3		6 (2)				4 (2)
情報システム工学	5 (1)	1	4	1		2	5 (1)
情報ネットワーク学	5 (1)	3	4 (1)				4 (1)
マルチメディア工学	5 (1)	1	4	1		2	5 (1)
バイオ情報工学	4		4				4
研究科直属	3		1				12
合計	35	5	33	2	2	4	37

()は協力講座教員で内数、研究科直属は特任教員

本研究科では設立以来これまで、2002年度に宮原秀夫（2003年8月から2007年8月まで大阪大学第15代総長）を初代研究科長として発足して以降、西尾章治郎（2003年8月～2007年8月、2015年8月より大阪大学第18代総長）、今瀬真（2007年8月～2011年8月）、井上克郎（2011年8月～2015年8月）、尾上孝雄（2015年8月～2019年8月、現在、大阪大学研究担当理事・副学長）の歴代研究科長のもと構成員一丸となって研究科における教育研究活動を推進してきた。

【研究プロジェクトに関する取組】

これまで、文部科学省が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施策として実施した21世紀COEプログラムでは「ネットワーク共生環境を築く情報技術の創出」（2002年度～2006年度）が、また後継のグローバルCOEプログラムでは「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」（2007年度～2011年度）が、ともに「情報・電気・電子」分野の拠点として採択され、学内関係部局との連携のもと、融合領域での先導的な研究遂行と我が国をリードする人材の育成を行ってきた。

【人材育成プログラムに関する取組】

以前から研究拠点としての卓越性が評価されていたソフトウェア工学の分野では、積極的に人材育成拠点化を進めた。2005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」、2006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2007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。ソフトウェア関連技術でイノベーションを創起する人材を育成することは、我が国の産業界の発展にも強く寄与すると考えられており、2011年度～2014年度の間文部科学省特別経費による研究・人材育成プログラムとして「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」を実施した。また、2012年度から開始した「分野・地域を超えた実践的情報教育協働ネットワーク」（enPiT）事業では、全国を繋ぐ大学間ネットワークの代表校ならびにクラウドコンピューティング分野の代表校として、また、セキュリティ分野の協力校として、その実践的教育プログラムを実施してきた。

また、2012年度には、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導くための専門分野の枠を超えた人材育成の取組みである博士課程教育リーディングプログラムに複合領域型（情報）として「ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム（HWIP）」が採択され、生命機能研究科、基礎工学研究科と共同で設置した人材育成プログラムに2013年度から履修生を受け入れている。

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もっとも高いS評価を得ており、そ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。

【産学連携に関する取組】

産学官連携活動については、産業界と共同運営している3つの連携講座の他、研究科と同時に創設した産業界との共同運営によるIT連携フォーラムOACIS (Osaka Advanced Research Collaboration Forum for Information Science and Technology) の活動を推進してきた。また、組込みシステム産業振興機構と連携した「組込み適塾」などの活動も併せて、大阪大学と産業界との産学共創に情報分野として貢献している。さらに、2011年度に大阪大学と独立行政法人情報通信研究機構が共同設置した脳情報通信融合研究

センター (CiNet) に参画し、BFI (Network Brain-Function installed Information Network) 研究領域を中心に活動し、2013年3月に学内に完成した CiNet 棟にも1研究室が入居している。

また、2013年4月には、日本電信電話株式会社並びに株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモとの共同による「将来ネットワーク共同研究講座」(2015年3月まで)が、情報科学研究科初の共同研究講座として設置された。2016年4月には、情報科学研究科初の協働研究所として、三菱電機サイバーセキュリティ協働研究所(2019年11月まで)、および NEC ブレインインスパイヤードコンピューティング協働研究所(継続中)が2つ同時に設置された。協働研究所は、“Industry on Campus”を目指して企業の研究組織を研究科内に誘致し、多面的な産学協働活動の展開拠点とすることを目指したものであり、研究だけでなく人材育成の面においても多くの成果を得ている。

【国際化に関する取組】

創設以来、国際連携について積極的な活動を展開しており、創設5年目の2005年度には文部科学省の競争的資金「大学教育の国際化推進プログラム(戦略的国際連携支援)」の支援を受けて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育成の取り組みを開始し、海外インターンシップの派遣や受け入れを積極的に行っており、現在も継続している。

また、教育の国際化の観点から、2005年度から大学教育の国際化推進プログラム(戦略的国際連携支援)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(PRIUS)を開始し、2008年度末の終了後も日本学生支援機構(JASSO)留学生交流支援制度などを活用して国際化の枠組みを継続的に実施している。

さらに、2014年度から情報基礎数学専攻を除く6専攻で、5年一貫のインフォメーションテクノロジー英語特別コース(Information Technology Special Course in English)を開設し、英語だけで修士、博士の学位を取得できるようにした。博士前期課程では、必修4単位、選択必修4単位、選択科目22単位以上を取得し、修士論文の審査に合格することを条件として、英語による講義を行う選択科目33科目66単位を開講した。

2014年度から始まった、大阪大学が実施するアジア人材育成のための領域横断国際教育拠点形成事業(CAREN: Center for the Advancement of Research and Education Exchange Networks in Asia)に参画し、アジアや環太平洋諸国の大学と積極的に交流を深めて拠点形成に寄与するとともに、英語特別コースの一般応募者のスクリーニングのシステム整備も行い、受け入れやすくしている。また、博士課程学生を対象としたダブル・ディグリー・プログラムについて、上海交通大学と協定を締結している。さらに、オーストラリアのマックォーリー大学(Macquarie University)に若手研究者の派遣等を行い、それを契機としてコチュテルプログラムを締結した。そのために、大阪大学のダブル・ディグリーに関するガイドラインの一部改正を行っている。

【研究環境整備に関する取組】

教育研究を実践する環境整備として、2004年3月に第1期棟(現情報科学A棟)が、2008年12月に第2期棟(情報科学B棟)が、それぞれ完成した。さらに2015年5月には、念願の第3期棟(情報科学C棟)が竣工し、研究科創設14年目にして全構成員が一同に会して教育研究を遂行する環境が整った。情報科学C棟には、これまで理学研究科に在住していた情報基礎数学専攻の研究室も移転し、本研究科の基本理念である「情報数学の基礎や応用から、情報科学の理論、基盤技術と応用システム、さらにはバイオ情報工学を始めとする融合領域まで、幅広い分野をカバーする」教育・研究を活発に行なうことが可能となったものである。



図 1.2 研究科外観（左から、A 棟、B 棟、C 棟）

1.2 研究科の発展（2017 年度～2021 年度：本自己評価対象期間）

2022 年に研究科創設 20 周年を迎えるに当たってその運営体制を見直すとともに、研究力、特に若手の研究力を一層強化するための「情報科学研究科ブランド力向上パッケージ」を、若手研究力向上タスクフォースにおいて 2019 年にまとめた。これは国内外からのレピュテーション向上を目的とした施策提言であり、以下の 3 つのサブパッケージからなる。

1. 組織力強化戦略パッケージ
2. 若手研究者育成戦略パッケージ
3. 国際化戦略パッケージ

2019 年度より組織運営体制機能強化経費を計上し、これらの施策を実行している。組織力強化戦略パッケージは研究科の組織運営を再活性化するためのものであり、その詳細については 1.3 節に述べる。また、若手研究者育成戦略パッケージは若手研究者の研究力強化を図るものであり、現在もさまざまな取組を実行中である。詳細は以降に述べる。一方で、国際化戦略パッケージについてはコロナ禍のためにこれまで十分な取組を行っていないとは言い難いが、アフターコロナに向けてオンラインの国際ワークショップ開催等を行っているところである。

なお、これまでの多様な取り組みの結果、2021 年 6 月に公表された「国立大学法人・大学共同利用機関法人の第 3 期中期目標期間（4 年目終了時）の業務の実績に関する評価結果」¹（第 3 期：2016 年～2021 年のうち、評価対象期間は 2016 年～2019 年）では、研究において「特筆すべき高い質にある」学部・研究科等として選定された情報系研究科は大阪大学と東京大学が選定され、また、教育においても「教育活動」分野に東北大学とともに選定されている。

【研究科の新たな理念と重点研究領域の設定】

研究科創設 20 周年を迎えるに当たって将来構想委員会を中心にした議論により、研究科の理念を見直した。情報科学の他領域への拡がりを受け、情報科学のさらなる深化とともに、学際・融合研究の一層の拡大と社会課題解決や豊かな社会実現への取り組みを意識したものとしている。また、4 つの重点研究領域を設定した。

¹ https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/houjin/detail/1386169_00002.htm

情報科学研究科の理念と4つの重点研究領域

情報科学研究科は、新たな情報科学分野を展開するとともに、その深化・充実を図る体制を形成する先進的教育研究拠点を実現してきました。情報科学の基盤研究を柱として情報関連の包括的な学問体系を構築し、新たな学術領域の開拓と展開を実現することで高度情報化社会に大きく貢献します。その成果の社会実装に向けて、リーダーシップを発揮してイノベーションを生む人材の育成を通じて、豊かな未来を目指します。

情報科学技術は、シャノンの情報理論に始まり、その後ハードウェア、ソフトウェア、コンテンツへとその対象領域を拡大させ、さらにそれらを体系化することで抽象的で再利用可能な知識となり、独自の学問体系が構築されてきました。さらに、データから価値を見出し、知識を生み、そして知能へと進化を続けています。情報科学研究科では、情報科学の根幹はもちろん、生命科学・数学・数理科学などの情報科学の基盤となる分野や技術開発において優れた研究実績を生みだしています。これらを情報科学研究科のもつシーズとしてさらに強化し、関連分野の発展を支え、研究成果を社会に還元することで、「地域に生き世界に伸びる」国際研究開発拠点を目指します。

その上で、次に取り組むべき課題として、4つのテーマを掲げています。

- ① デジタル改革のための仮想世界と実世界の融合：Society 5.0 を支えるサイバーフィジカルシステムやデジタルツインなど、仮想世界と実世界を融合させるデジタル改革をリードし、ニューノーマル時代におけるスマート社会の実現に貢献します。
- ② ビッグデータと人工知能：機械学習や数理最適化による分析能力とビッグデータを融合させることで、社会的課題を多様なアプローチで迅速に解決し、高度で豊かな社会の実現に貢献します。
- ③ 生命情報にかかる科学的解明と情報通信技術への適用：脳を中心とした生体機能に関する情報科学的な解明によって新しい脳型コンピューティングを開拓し、情報通信技術におけるパラダイムシフトを目指します。
- ④ リブートコンピューティング：微細化が限界に近づきムーアの法則が終わりつつある中で、量子コンピューティングや光コンピューティングなどの新しいコンピュータアーキテクチャや情報処理方式、さらには新しいソフトウェアデザインやインタフェースの開拓を推進し、コンピューティングの新時代を切り開きます。

【教育研究体制の充実】

産業界からの情報系人材の育成に対する要請に答えるために、2021年度に博士前期課程の学生定員を123名から160名に増員させた。その内訳は表1.2のとおりである。

表 1.2 博士前期課程の定員増

専攻	学生	
	定員	新規
情報基礎数学	12	12
情報数理学	14	20
コンピュータサイエンス	20	26
情報システム工学	20	26
情報ネットワーク学	20	26
マルチメディア工学	20	26
バイオ情報工学	17	24
合計	123	160

また、定員増に伴い、学生教育の一層の充実のため、協力講座・連携講座等による教育研究の基盤整備を行い、協力講座を6から8に、連携講座を3から4に増やした。具体的には、2020年に協力講座として、「知能データ科学講座」(産業科学研究所)、「知能センシング講座」(データビリティフロンティア機構 (IDS)) を設置するとともに、新規連携講座として2021年に国立研究開発法人物質・材料研究機構の協力の下、「物質材料情報科学講座」を設置した。また、基幹講座についても2020年から2021年にかけて、4講座について現在の教育研究領域に合わせて講座名称を変更した。教員組織は現在、以下の表1.3に示すとおりである。

表 1.3 教員組織 (2022年4月1日現在)

専攻	教授			准教授			講師	助教	
	専任	兼任	連携	専任	兼任	連携	兼任	専任	兼任
情報基礎数学	5 (1)			5 (1)					
情報数理学	5 (1)			5 (1)				5 (2)	
コンピュータサイエンス	5 (2)			6 (2)				5 (1)	
情報システム工学	5 (4)		3	6 (3)		2	2 (2)	2 (1)	
情報ネットワーク学	4		1	5 (1)	2	1		4	1
マルチメディア工学	5 (1)	2	1	6 (1)		2	1(1)	3	
バイオ情報工学	5			5				4	
研究科直属	2			7			2	12	
合計	35	2	5	45	2	5	5	35	1

()は協力講座教員で内数、研究科直属は特任教員

【人材育成プロジェクトに関する取組】

2012年に事業を開始したヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム(HWIP)は2018年に事業を終了したが、中間評価、事後評価ともに最高ランクであるS評価を受け、2019年度以降も自己資金により継続して実施している。また、「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成(enPiT)」

(2012年度～2016年度)も事後評価Sを受け、高度IT人材を育成する産学協働の実践教育ネットワーク(enPiT2)として実施している。

また、2020年に募集開始された文部科学省の「科学技術イノベーション創出に向けた大学フェロシップ創設事業」については、分野指定型(情報・AI分野)に対して情報科学研究科を中心に申請した「分野横断イノベーションを創造する情報人材育成」が採択され、2021年より運用を開始している。本事業はHWIPの活動に準じるとともに、国内もしくは海外インターンシップ単位の取得、融合研究の実施を課すものである。さらに、同年に大阪大学として採択された文科省「次世代研究者挑戦的研究プログラム」にも参加している。

【若手研究者の研究力強化の取り組み】

情報科学研究科ブランド力向上パッケージにおける若手研究者育成戦略パッケージを2020年から実行している。そのために、研究戦略企画室を新たに設置し、URA(当初1名、2021年より2名)を配置している。本パッケージは、若手研究者の研究力強化に取り組み、若手研究者を中心とした研究科内融合を進めるためのものである。そのために、ゆるやかな連携機会を提供するものから、連携を条件とした研究経費を伴うものまで、多様な施策を実行している。准教授の指導教員の担当を可能とする規定改正を行った他、パッケージ提言にはなかった新たな取組も含めて、以下の取り組みを行っている。

1. ISTランチセミナー：週1回実施、若手研究者が話題提供する。
2. ISTリトリート：学外にて年1回実施、研究テーマに限定せず、研究科における諸課題について議論する。
3. ISTサマースクール：学内にて年1回実施、特定の研究テーマについて勉強会を開き、議論する。
4. 情報系外部資金の定期的な案内：月2回。
5. 学振DC1/DC2の申請書チェック：学生対象。
6. 科研費申請書相互チェック：若手研究者対象。
7. 科研費スタートアップ制度：共同研究を推奨し、科研費獲得に繋げる。
8. 模擬面接：JSTさきがけ申請者等を対象に実施する。
9. 自己啓発のための研究科主催ワークショップ：ISTシナリオプランニング研修(20年11月)、IST研究プレゼンテーションセミナー(21年3月)など。これらのワークショップには、事務職員も多く参加している。
10. ISTネットワーキングイベント(2021年～)：2カ月に一回程度実施。他組織の研究者をスピーカーに招いた講演会を開催する。
11. 人間科学研究科との研究交流会(2021年～)：年2回実施。

その詳細な実施状況については、研究の項目(57頁)において述べる。

【産学官連携の拡大】

2016年4月に設置された2つの協働研究所(三菱電機サイバーセキュリティ協働研究所(2019年11月まで)、NECブレインインスパイアードコンピューティング協働研究所(継続中))を運営してきた他、2020年に富士通株式会社/ブレインパッド社の寄附による数理最適化寄附講座、2021年に一般社団法

人臨床医工情報学コンソーシアム関西との共同によるスマートコントラクト活用共同研究講座、NEC Beyond 5G 協働研究所を設置している。その他、企業との共同研究を積極的に実施しており、2017 年以降も、件数／金額とも順調に増加している。詳細については研究の項目（57 頁）に述べる。

また、IT 連携フォーラム OACIS や組込みシステム産業振興機構と連携した「組込み適塾」などの活動の他、その他、大阪大学とシスメックス株式会社の包括提携に基づく学生研究員制度については、情報科学研究科が責任部局となって運営している。さらに、ダイキン工業株式会社との包括連携における「ダイキン情報技術大学」の運営において講師派遣の協力を継続して行っている。

【国際化の推進】

英語だけで修士・博士の学位を取得できるインフォメーションテクノロジー英語特別コース (ITSCE) については英語による講義科目を拡大し、現在、博士前期課程では研究科目を含む 49 科目、博士後期課程では 19 科目がそれぞれ ITSCE に対応しており、アンケート結果を見ても満足度は確実に向上している (ITSCE に関しては教育の項目においてさらに述べる (40 頁))。また、研究科内予算にて 教務関係文書の英訳の経費を確保し、学生への配布書類・連絡メール等の英語化を進めている。

上海交通大学との間に締結されているダブル・ディグリー・プログラムに基づき、2019 年度に上海交通大学より 1 名を受け入れた。また、UCSD (University of California, San Diego) と連携し、毎年、国際ワークショップを開催している。さらに、香港中文大学との間では、2019 年の相互訪問に引き続き、2021 年に共同研究実施に向けたワークショップを 2 回開催した。

また、2020 年に入試改革案をまとめたが、そのなかで、留学生を受け入れやすくするために一般選抜試験においても入試問題を英語化する (日本語・英語併記) こととした。ただし、コロナ禍対応としてすべての入試において追試を実施する必要があったため、これまで 2 回試行し (英語問題は作成するが、実際には使用しない)、準備を整えているところである。

【教育研究環境の整備】

教員や学生の交流のための IST コモンズ (図 1.3)、並びに、国際会議のリモート出席やリクルート活動のための Web 会議用防音ブースを 2021 年に設置した。また、研究科において 9 室あるオープンラボは従来、専攻・研究室の会議や打ち合わせのために用いてきたが、規程を一部改正し、共用実験室として認めることとした。2021 年に電波暗室を設置している (図 1.4)。



図 1.3 IST コモンズ



図 1.4 電波暗室（情報科学研究棟 B602 号室）

また、従来からあった学生相談室を規程化したことに加えて、教職員相談室を 2020 年 9 月に設置した。相談者はシニア教員に依頼している。

【ブランディング戦略策定と実行】

2021 年度からの修士課程の定員増に伴い、優秀な他大学からの学生や留学生も獲得したいこと、高校生／高専生から研究科が見えていないため中期的な視野に立って高校生／高専生にアプローチする必要があること、また、ありきたりの HP ではなく、どんな研究者がいるか／何が研究できるかを発信したいこと、等から、ブランディング強化のための取り組みをさまざまな視点から推進している。特に、情報科学研究科らしい情報技術を駆使した広報活動の展開を目標として、ステークホルダー（高校、高専、他大学、海外）ごとにターゲットを明確化した広報活動を強く意識した取組を行うこととしている。

まず、情報科学研究科のマスコットを本部広報課に依頼して作成するとともに、キャッチフレーズを策定した。「情報科学で社会の分断をつなぐ」である。21 世紀になって世界の分断化や二極化が進んでいると言われ、国と国、民族と民族、宗教と宗教、男女、ジェンダー等、私たち人類が築き上げてきた文明の危機は至るところに顕在化し、また、貧富の格差や年齢による格差、地方と都市の格差など、私たちの日々の暮らしにも分断が見られる。一方で、情報技術の急激な発展のために顕在化した分断の可能性もある。リアルとバーチャル、人と AI、人とロボットなどである。これらを繋ぐものとしての情報科学の発展に、我々が積極的に取り組んでいきたいとの思いを込めたものである。



図 1.4 HP 掲載中のバナー

計画した取組について表 1.3 にまとめる（緑字：これまでも取り組んでいたもの、青字：新規に取り組みを開始したもの、黒字：未着手）。

表 1.3 広報活動アクションプラン

対象	紙媒体	リアル	研究科 HP	Web/SNS	新聞・ネットニュース	学内
高校（高校生、教師）	<ul style="list-style-type: none"> 研究科公式パンフレット (IST Plaza) 研究科紹介リーフレット (高校生用)：国内大学ランキングの悪イメージ払拭、研究中心 	<ul style="list-style-type: none"> 卒業生訪問プログラム 高校との交流 高校での模擬授業：入試課と連携 一日体験入学 オープンキャンパス参加 	<ul style="list-style-type: none"> 研究者の顔の見える化 学生×研究者対談 随時受験相談受付 ミニ講義動画 	<ul style="list-style-type: none"> YouTube：HPからの（への）誘導 YouTuber の発掘 Facebook による発信：高校教師対象 VR の活用：3D マップ、VR による研究室訪問：オープンキャンパスでの活用 	<ul style="list-style-type: none"> プレスリリースの活用:FD 研修実施 大学ジャーナル等のネットニュースへの記事掲載 教育系ネットニュース配信会社との意見交換 学生支援プラットフォーム運営企業との協業 	<ul style="list-style-type: none"> 入試課：高校への出講、受験者分析情報収集 広報課：研究科トピックの投げ込み
高専生	<ul style="list-style-type: none"> 研究科紹介リーフレット (大学生用)：国内大学ランキングの悪イメージ払拭、研究中心 	<ul style="list-style-type: none"> 一日体験入学 高専訪問 オープンキャンパス参加 				<ul style="list-style-type: none"> 広報課：研究科トピックの投げ込み
他大学 4 年生（本学も含む）	<ul style="list-style-type: none"> 研究科紹介リーフレット (大学生用)：研究中心 	<ul style="list-style-type: none"> 一日体験入学 オープンキャンパス参加 		<ul style="list-style-type: none"> 「大学院へ行くこう」等の登録 		
海外	<ul style="list-style-type: none"> 研究科公式パンフレット 	<ul style="list-style-type: none"> 交流大学の掘り起こし：国際戦略企画室 	<ul style="list-style-type: none"> ミニ講義動画 随時受験相談受付 	<ul style="list-style-type: none"> 英語版 YouTube, Twitter, Facebook 等 		

表 1.3 中、新規取組のいくつかについて、以下詳述する。

- 2020 年に情報科学研究科の 3 棟の 3D バーチャルマップ²を作成し、広報活動のためのプラットフォームとして完成させた（図 1.5 参照）。



図 1.5 情報科学研究科 3D バーチャルマップ

² <https://www.ist.osaka-u.ac.jp/japanese/3d-map/>

2. 研究科ホームページと YouTube/Facebook³/Twitter⁴などの SNS とを連動させ、SNS に最新情報を掲載することとした。
3. オンラインコンテンツ（ミニ講義等）や、教員と学生との対談記事を順次、増加させている。
4. これまでも開催していた一日体験入学（毎年5月開催）に加え、学部を中心に開催されている大阪大学オープンキャンパスに研究科として2020年より参加している。
5. 高校や高専への出前講義（明石高専、神戸市立高専、奈良高専、金蘭千里中学校・高校）、高校を招いたワークショップ（雲雀丘学園）を実施した。

1.3 研究科運営体制

情報科学研究科は比較的小規模な部局であることから、効率的な運営と、的確な企画・迅速な判断を行う制度設計に基づいた運営を行っている。現在の研究科運営体制を図1.6に示す。

- 教授会：原則月1回開催。委員会報告等報告事項を教授会で行い、情報共有の徹底を図る。
- 専攻長会：機動的運営のために、執行部（研究科長、副研究科長2名（内1名は評議員）、事務長）と各専攻長からなる専攻長会（代議員会）を置き、実質的な意思決定を行う。専攻長会の開催は原則月1回とし、重要な審議事項がある月については月2回の開催とする。
- 企画室：執行部と若干名の教員からなる室を置き、企画立案を行う。
 - 産学連携企画室：産学連携フォーラム OACIS を含めた産学連携の推進、学生インターンシップのアレンジ等。
 - 国際戦略企画室：国際交流推進のための企画立案。国際ワークショップの開催。国際交流 TF と連携して海外からの訪問の対応を行う。特任助教（常勤）1名。
 - 研究戦略企画室（2019年～）：研究戦略の企画立案、企画事項の実施、若手研究者育成の推進。URA（特任助教（常勤）1名、特任研究員（常勤）（企業からの出向）1名）。
 - 広報・渉外戦略企画室（2022年～）：情報科学研究科のブランディング戦略策定と実施。研究戦略企画室、産学連携企画室、国際戦略企画室の活動支援、研究成果のアウトリーチ活動支援。
- 学生相談室：学生の修学や生活におけるさまざまな悩みに対する相談と支援を行う。
- 教職員相談室（2020年～）：教職員の悩みに対する相談と支援を行う。
- 各種委員会：副研究科長や専攻長の担当を定め、関係する委員会の委員長または副委員長となることによって運用体制の強化を図る。将来構想委員会を2019年に新設。事務部からも委員として参画することとし、教職協働を進めている。

³ <https://www.facebook.com/ISTOsaka>

⁴ https://twitter.com/osaka_jyouhoujp

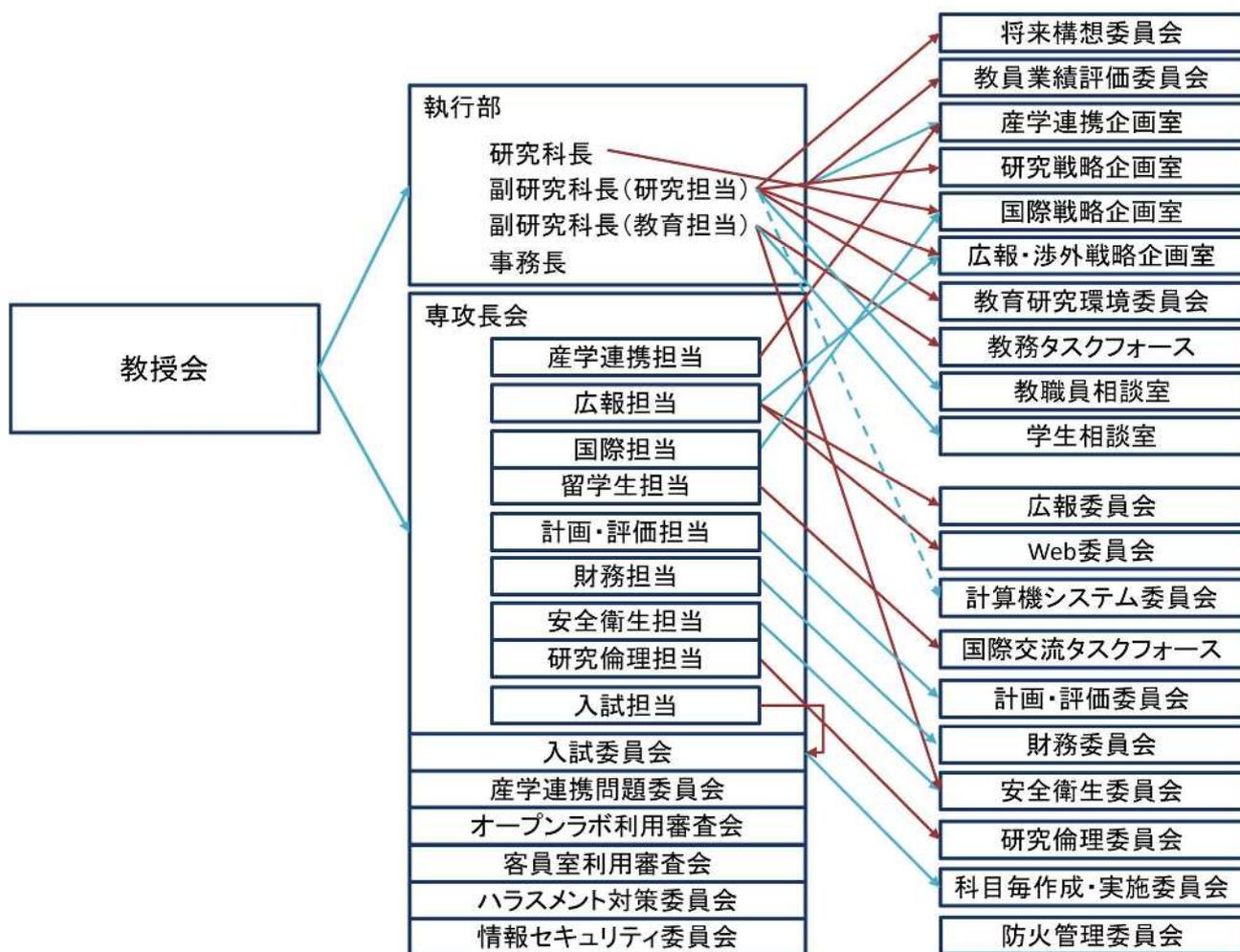


図 1.6 情報科学研究科運営体制 (2022 年 4 月 1 日現在)

その他、大阪大学の運営においても、本部役職や全学委員会に多くの教員が参画している。また、大阪大学における全学的教育研究組織に多くの研究者が参画している。現在、データビリティフロンティア機構、数理・データ科学教育研究センター (MMDS)、脳情報通信融合研究センター (CiNet)、国際医工情報センター(MEI)等)等に参画している。また、部局を越えた学際研究の推進を目的とした全学組織である先導的学際研究機構に対しても、暮らしの空間デザイン ICT イノベーションセンター、共生知能システム研究センター、産業バイオイニシアティブ研究部門、光量子科学部門等の部門・センターに参画している。さらに 2021 年より準備を進めてきた、大阪大学 先導的学際研究機構 DX 社会研究部門の設置が 2022 年に認められ、活動を開始している。先導的学際研究機構は部局を越えた学際研究の推進を目的とした組織であり、DX 社会研究部門は、情報科学研究者と関連する研究分野の他部局の研究者の協働により、大阪大学の強みである情報科学分野の研究力を一層強化し、社会課題解決に繋げることを目的としたものである。現在、情報科学研究科やサイバーメディアセンターを中心に、医歯薬系や人文社会系も含めて 14 部局／学内組織が参画している。

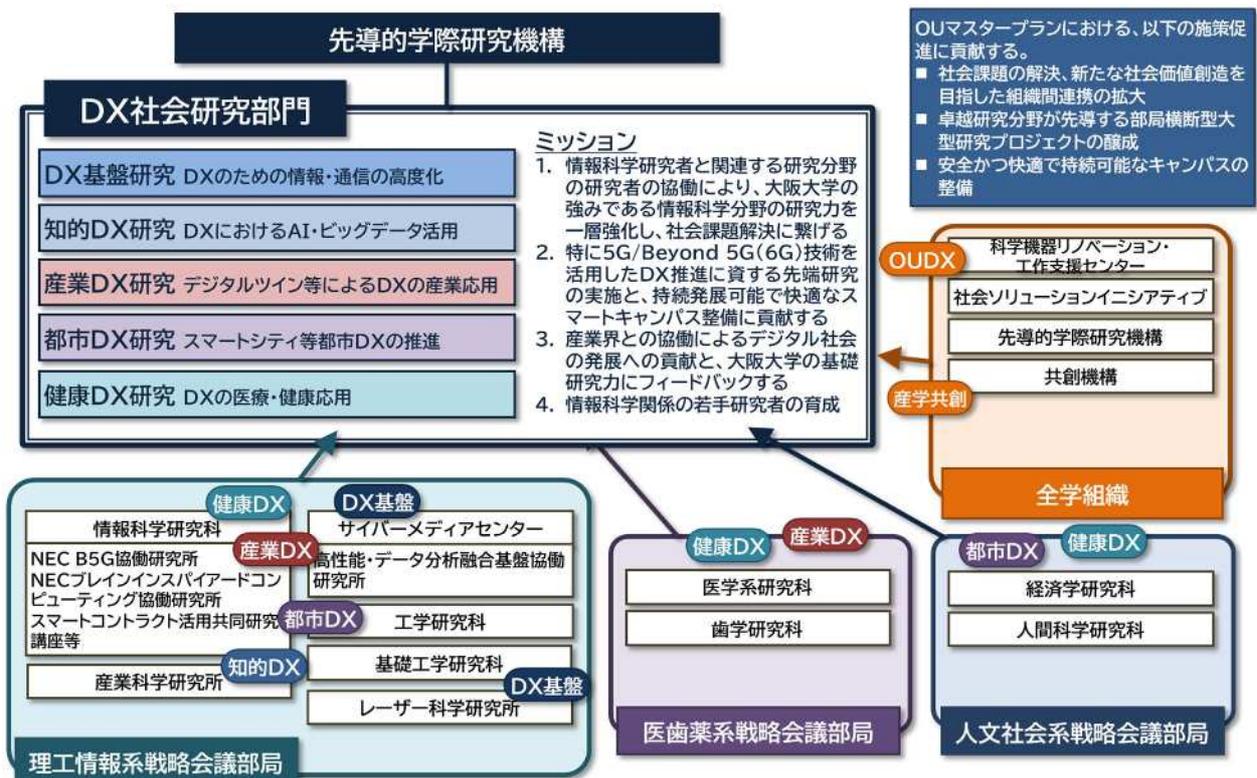


図 1.7 先導的学際研究機構 DX 社会研究部門の概要

【特任研究員・特任教員の配置】

現在の専攻並びに講座配置はすでに示したとおりであるが、大学の方針により、2017年から大学本部にポストを漸減的に留保する制度が始まった。最終年度の2023年度において、各部局において10%の人員費相当分のポストを本部に留保する必要がある。そのために、本研究科においても、2021年時点において助教4ポスト、准教授1ポストの新規採用を凍結している状況にある。また、事務職員についても、第3期中期目標期間（2016年度～2021年度）中は、年1.6%のポスト削減が続いた。そのため、上記の研究科経費による特任教員・事務職員、外部資金等による特任教員・研究員の雇用等によって、教育研究に支障のないように懸命に努力している状況にある。実際、過去20名前後であった特任教員は増加し、2017年度25名、2018年度28名、2019年度35名、2020年度30名、2021年29名と推移しており、若手研究者のポスト提供に寄与している。

【教員業績評価の透明化に向けた取り組み】

業績評価をできるだけ透明化し、研究者のモチベーション向上に繋げることは研究力向上のために必須である。本研究科ではこれまで数値では評価が困難な業績項目について、教員作成の自己申告書に基づいて多角的評価を行ってきた。2019年からそれを一層推し進め、適正な評価に必須のResearchmap登録方法を標準化した他、評価に用いた教員個人ごとの匿名化データを全教員に配布するとともに、若手研究者に対して年1回研究科長面談を実施し、フィードバックを行っている。

1.4 前回の外部評価の講評への対応

前回の外部評価は、2018年1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、その後の状況も踏まえた上で、改めて簡単に述べる。また、関連事項に関する2018年度以降の実績については、2章以降で詳しく記す。

1.5.1 教育に関する指摘事項と対応

[1-1] 入学試験の広報に関しても、研究科ウェブサイトを通じて情報開示に取り組んでいるとともに、オープンキャンパス等の多様な募集案内を行っており、今後は当該活動と入学希望者数の相関について定量的な評価を実施することで継続的に施策の充実を図ることを期待する。

(研究科の対応)

入試説明会やオープンキャンパス等の活動を強化するとともに、オンラインコンテンツ(3Dヴァーチャルマップ、ミニ講義、対談記事等)の充実、高校への出前講義の実施等の施策を実施してきた。博士前期課程の受験者数は徐々に拡大してきており、2021年度夏入試からの定員増(123名から160名)にもかかわらず倍率は1.42倍と高い水準を維持している。今後も基本方針の一つとして「ブランディング戦略の策定と実行」を掲げており、広報のターゲットを明確にして、インターネットやVR/AR、SNSなども活用した情報科学研究科らしい広報活動を展開する。

[1-2] 貴研究科が教育目標として掲げている、「デザイン力」「コミュニケーション力」「マネジメント力」を修得するには、机上の検討に加えて「実学」による経験が重要であると考え。したがって、企業のプロジェクト参画型長期インターンシップなど、実社会と一体となった教育プログラムも考慮すべきと考える。

(研究科の対応)

各専攻においてインターンシップ科目が設定されているほか、特にヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム(HWIP)では「実学」による経験の重要性からインターンシップ科目の履修が義務付けられており、長期(6ヶ月)のインターンシップ科目も用意されている。また、2019年に締結したシスメックス株式会社との包括連携では、共同研究型も含む学生研究員制度を設けており、学生に対して金銭的支援と同時に企業と関わる経験を得る機会を提供する体制を整備してきている。今後も協働研究所等を利用したインターンシップ・オン・キャンパス、ジョブ型研究インターンシップ、C-Engineなど多様なインターンシップ制度を活用する。

[1-3] AI技術の進化により、ICT技術の社会影響力は益々大きくなると考えることから、技術倫理についても大学教育の段階で学生が認識を深める取り組みの強化に期待する。

(研究科の対応)

博士前期課程において「情報技術と倫理」という科目を開講しており、学生の技術倫理に関する認識を深めている。研究科の教育目標としても「高い倫理観を持った人材の育成」を掲げており、授業科目や研究指導を通して倫理観を高めてきているが、今後も継続的な取り組みが必要である。

[1-4] 協働研究所に代表される学外との連携による教育環境の充実は有意な取り組みであるが、産学連携によらず学学連携等も含めたより広範な連携を実施すべきと考える。

(研究科の対応)

enPiT 及び enPiT2 は日本全国の大学との連携による教育プロジェクトであり、情報科学研究科はその中心として主導してきている。また、公的研究機関との連携としては、2021 年度に物質・材料研究機構との連携講座「物質材料情報科学講座」を情報システム工学専攻に設置している。そのほか、クロス・アポイントメント制度を活用する形でも他大学との連携を進めている。

[1-5] 学習支援についてはオフィスアワーを設けるなど、学生サポート環境を構築されているが、活用状況が十分ではない。教員側からの能動的な支援等によるコミュニケーション機会創出が必要と考える。

(研究科の対応)

教員側からの能動的な支援に関しては、2019 年に指導教員制度を導入することにより准教授が指導教員として主体的に学生指導に携われるようにするとともに、学生に副指導教員を付けて異なる視点から指導を受けられる体制を整備した。また、学生相談室ではオンライン相談も受け付けるなど、学生側からの相談のハードルを下げる工夫を続けている。

[1-6] 企業への就職等、将来社会へ出ることも踏まえ、現状実施されているメンタルヘルスケアやハラスメント対策に加え、情報管理や環境問題、人権等のコンプライアンスに対する初期意識醸成の機会を設けるべきと考える。

(研究科の対応)

項目[1-3]の回答のように授業科目や研究指導を通して倫理観を高めてきているが、今後も継続的な取り組みが必要である。情報セキュリティや研究倫理に関しては学生に e-learning 研修の受講を義務付けている。

[1-7] 学会発表数、学術雑誌掲載数とも極めて高い数値を示している。国際会議での発表も積極的に実施されている。学生が筆頭著者の論文が目立ち、すでに研究者として独立していることが見て取れる。一方、質的側面での評価も重要であり、今後はその点にも取り込まれることを期待する。

(研究科の対応)

学生の研究成果の質に関しては、受賞数等により評価している。また、研究科の評価においては、引用数、Top10%論文比率、FWCI 等の質的側面に関する客観指標も用いており、そこには学生の研究成果も含まれている。

[1-8] 授業アンケートの実施は有用であると考え、アンケート結果を踏まえたアクション等、PDCA サイクルをどのようにまわしているか明確にすべきである。

(研究科の対応)

本学では 2020 年度より教育の内部質保証のための教育アセスメントを実施しており、これに基づき、本研究科でも授業アンケート結果を含めた組織的な PDCA サイクルを確立している。

[1-9] 教員の負担増が懸念される。例えば、教授のサバティカル制度の利用は実施されていない。単なる努力目標ではなく、具体的な施策を検討すべきであろう。

(研究科の対応)

2019 年度に教授 1 名がサバティカル制度を利用している。今後の利用促進を進めており、2022 年度には准教授 1 名が同制度を利用している。また、教員の研究時間確保に関する施策としては、高度専門人材 (URA、国際担当、広報担当等) の配置を進めている。

[1-10] 定員削減問題も抱えているようであるが、外部人材の登用等も検討し、引き続き施策の立案・試行に取り組んでいただきたい。

(研究科の対応)

クロス・アポイントメント制度を活用した外部人材の登用により、研究活動の活性化やダイバーシティの確保を進めてきている。また、特に助教の定員の削減が著しいことから、助教が不在の研究室に対して研究科経費により特任助教 (常勤) を雇用できる制度を 2020 年度に導入した。

[1-11] 教員のダイバーシティや成果の質など、各観点の目標値の設定や実施結果の評価などの PDCA を具体的に設定することも期待される。

(研究科の対応)

ダイバーシティに関しては女性教員数や外国籍教員数、成果の質に関しては Top10%論文比率や FWCI など、情報科学研究科の KPI と目標値を設定している。また、2019 年に計画委員会と評価委員会を統合することにより PDCA サイクルを明確化した。

[1-12] 実践的教育は具体的にどのような効果が出ているのか、5 年一貫の博士課程プログラム HWIP も融合領域の研究テーマ数、グローバル人材の育成状況など、見える化できるとよい。

(研究科の対応)

ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム (HWIP) では中間評価と事後評価において各種の実施状況をまとめており、その結果として、いずれも最高ランクである S 評価を得ている。これらの結果に基づき、2019 年度以降も自己資金により継続実施している。

[1-13] 企業連携講座も研究成果の実社会への貢献という意味でも推奨され、強化していくのは良いと思う。人工知能共同講座のように一企業にとどまらないオープン化を、可能なものから順次進めていただければと思う。

(研究科の対応)

個別企業との協働研究所のほかに、2019 年には企業からの寄附により数理最適化寄附講座が設置され、2020 年には臨床医工情報学コンソーシアム関西との共同でスマートコントラクト活用共同研究講座が設置されるなど、一企業にとどまらず多様な形での産学連携活動が拡大してきている。

[1-14] グローバル化に関しては課題が残されている。教員のダイバーシティ化 (外国人教員数、女性教員数) は課題の一つである。

(研究科の対応)

クロス・アポイントメント制度を活用することにより女性教員数は少しずつ増加しているものの、不十分である。根本的には女性学生を増加させるための施策が重要であると考えている。外国人教員数に関しては新型コロナの影響の中も減少はしていない。コロナ禍により多くが中断している国際化戦略パッケージでは英語で教育や事務手続きが行える体制作りを目指しており、今後推進していく。

[1-15] 留学生増加に伴い、シラバスに関しては、英語で必要な情報は、100%提供できるよう改善すべきであるとする。

(研究科の対応)

英文シラバスの整備は99%まで向上した。博士前期課程の一般選抜入試に関しても問題の英語化の準備を進めている。今後も国際化戦略パッケージ等に基づき英語での情報提供の改善を進める。

[1-16] 社会人の博士号取得者の減少が顕著で何らかの対策が必要ではないかと思う。

(研究科の対応)

4年以上かけて博士学位取得を目指す長期履修制度を活用するなどの対応をしてきたが、2021年度には社会人入学者数が著しく減少する状況となっており、今後さらなる対策が必要である。オンライン入試の導入やリモート研究指導を積極的に活用していく方針である。

[1-17] 充足率が回復傾向にあるというものの、博士後期課程学生の充足率が100%になっていないことは改善に向けて方策を検討していただきたい。

(研究科の対応)

研究科独自の博士後期課程学生支援制度や、大学フェローシップ創設事業等を活用して進学を促している。2019年度からは博士後期課程進学予定の博士前期課程2年次学生に対する支援を開始した。これらの施策にもかかわらず、充足率は70~100%を推移しており、不十分な状況が続いている。2021年度の博士前期課程の定員増も進学者数の増加に寄与すると考えられるため今後期待したい。

1.5.2 研究に関する指摘事項と対応

[2-1] 先駆的な研究テーマ創出の観点で、専攻間も含め異分野連携の推進は重要なので、連携による成果についても明示的に管理・評価することが必要だと思われる。

(研究科の対応)

2019年に設置した研究戦略企画室では、異分野連携の推進のため、研究科内の若手研究者の交流を主な目的としたランチセミナー、リトリート、サマースクールや、人文社会科学系との交流イベントやワークショップを開催してきたほか、異分野の研究者のマッチングにより外部資金の獲得にもつなげてきた。

[2-2] 研究環境として、2015年度に情報科学C棟の整備が完了し、それに合わせて、共通スペースの環境改善や、プロジェクト研究のための環境整備が行われている。教員一人当りの研究スペースをさらに確保できるよう引き続き整備を行っていただきたい。

(研究科の対応)

常に変化する需要に応じて限られたスペースを有効に活用するため、客員室利用審査会により申請に基づく柔軟な運用を行っている。また、2020年にはIST コモンズを設置し、教員や学生の交流のためにスペースを活用している。

[2-3] 昨今、研究データの改ざんや研究費の不正利用が社会的問題となっている。適正な研究活動が遂行されているか、客観的な検査体制の構築が必要である。

(研究科の対応)

教員は研究倫理や公的研究費の取扱い等の研修の受講が義務付けられており、いずれも組織的に不正を防ぐための体制が構築されている。今後も継続的な取り組みが必要である。

[2-4] 世界的な研究活動により、2016年度では、公表された学術雑誌論文数が265件。国際会議論文数が304件。国際会議企画数が83件。表彰数が64件と、高い研究成果を有していることは高く評価できる。ただし、直近の2016年度、学術雑誌論文数・国際会議論文数ともそれ以前と比べ減少傾向にあるのが少し気かりである。また、世の中の流れではあるが、プロジェクト数や発表件数だけではなく質的評価も重要になりつつある。その点も今後考慮すべきと考える。

(研究科の対応)

研究科の評価においては、引用数、Top10%論文比率、FWCI等の成果の質に関する客観指標も用いている。また、教員の業績評価においては客観指標だけでなく自由記述による自己申告を考慮している。

[2-5] 短中期的な研究テーマが多いように感じたので、長期的に情報科学の分野でイノベーションを起こすような研究テーマへの取り組みも検討していただきたい。

(研究科の対応)

研究科の戦略的な研究推進のため、2019年に研究戦略企画室及び将来構想委員会を新設した。2021年には将来構想委員会の答申を受け、研究科が次に取り組むべき重点課題として、「デジタル改革のための仮想世界と実世界の融合」、「ビッグデータと人工知能」、「生命情報にかかる科学的解明と情報通信技術への適用」、「レポートコンピューティング」の4テーマを掲げ、研究科の理念として位置付けることにより、中長期的な指針を示している。

[2-6] 研究の分野において、具体的な目標を設定することにより専攻間の連携・融合を促進し、革新的な研究成果創出に向けた取り組みを継続的に推進するマネジメント体制の構築を検討しては如何か。それにより今後より一層、専攻間横断型研究プロジェクトの設置等、多岐にわたる取り組みをされることを期待する。

(研究科の対応)

項目[2-5]の回答のように、将来構想委員会において設定した重点課題は専攻間の連携・融合を必要とする課題であり、さらには学内の他組織との連携を狙うものである。研究戦略企画室では、異分野連携・融合の支援や外部資金獲得の支援など、研究成果創出に向けたマネジメントを強化している。一方でボトムアップ的な専攻間の連携・融合の促進も重要であることから、研究科内の若手研究者の交流を主な目的としたランチセミナー、リトリート、サマースクールなどを定期的で開催している。

[2-7] 情報科学研究拠点としてはやはり「量子コンピュータ」などの未来のコンピューティングへの基礎研究への取り組みに関しても検討いただきたい。

(研究科の対応)

項目[2-5]の回答の重点課題のうち「リブートコンピューティング」と「生命情報にかかる科学的解明と情報通信技術への適用」はまさに未来のコンピューティングへの取り組みであり、研究科の理念として位置付けて取り組んでいる。

[2-8] 特に若手助教の元気がよく、教員全体的に研究成果がでている反面、博士前期課程の研究成果(学会発表件数)が少ない印象で、改善の余地がある。博士後期課程進学者、さらには学振特別研究員の輩出などを含め体系的に検討されることを望む。

(研究科の対応)

博士後期課程進学者数については項目[1-17]で述べた施策を実施している。2019年に設置した研究戦略企画室においては、学振特別研究員の申請書チェック等のサポートを行っている。

[2-9] 外部資金獲得や学外連携を推進するにあたっては、書類作成や機関間の調整など支援的作業が発生してくる。その際には、外部リソースの有効活用など、教員等の研究パワーが割られないような施策に取り組んでいただきたい。

(研究科の対応)

2019年に研究戦略企画室を設置してURAを配置するなど、高度専門人材の配置を進めており、外部資金獲得や様々な連携のサポートを行う体制を整備することにより、教員の研究時間の確保を図っている。

[2-10] サバティカル制度の利用促進、女性教員の増加についての具体的施策の実行が望まれる。サバティカル制度が多く活用されるよう、教職員が余裕ある研究生活を送られるよう配慮するとともに、サバティカル期間をフレキシブルにし、より柔軟に教員がリフレッシュできる制度にし、活用／定着してもらえよう検討いただきたい。

(研究科の対応)

サバティカル制度については項目[1-9]、女性教員数等のダイバーシティの確保については項目[1-14]の回答の通りである。教員の研究時間確保に関する施策としては、高度専門人材(URA、国際担当、広報担当等)の配置を進めている。

1.5.3 社会貢献に関する指摘事項と対応

[3-1] 既成の枠組みに参画するだけではなく、政府の科学技術政策の新たな枠組みを提起・創出するような取り組みに期待する。また、活動については、国内のみならず海外も含め全世界的な活動を目指していただきたい。

(研究科の対応)

研究科の将来構想を検討する将来構想委員会を設置するとともに、ブランディング戦略として組織力や広報の強化と国際化の具体的な施策を進めてきており、これらをさらに進展させることが社会に対する期待に応えることにつながると考えている。

[3-2] 今後の少子高齢化や労働人口逡減、AI 活用による労働環境変化に応えるためにも、社会人教育による能力拡大は喫緊の課題である。すでに取り組みされている「組込み適塾」のような取り組みを拡大し、AI 活用といった情報処理技術分野も含めて社会教育の場をより推進していただきたい。

(研究科の対応)

組込み適塾に加えて、パナソニック産学連携人工知能講座、NEDO 特別講座、ダイキン情報技術大学など、社会人リカレント教育を拡充してきている。

[3-3] 高校教育への貢献の観点について、ICT スキルに関する個人差も踏まえたプログラムのメニュー化等、より興味を持ってもらえるような取り組みを検討いただきたい。また、高校教育現場に限定せず、より若年の段階から科学技術に興味を持ってもらえるように、初等・中等教育における教員への支援も検討いただきたい。

(研究科の対応)

研究科のブランディング戦略に基づき高校との交流を強化しつつあり、これらの取り組みを端緒として高校教育、さらには初等・中等教育への貢献も検討していきたい。

[3-4] 海外大学との協定などについては、研究科としての重点分野・重点地域などの方向性の設定もされるとよいのではないかと。ダブルディグリー、コチュテルプログラムの実施についても課題が残されている。留学生へのサポートについても考えておく必要があると思う。

(研究科の対応)

研究科の国際化戦略パッケージ等もふまえて、研究科が強みを有する分野において、上海交通大学、マコーリー大学、香港中文大学深圳校など、環太平洋を中心とした学術交流協定校と連携を強化してきている。また、コチュテル/ダブル・ディグリー・プログラムについては、2019 年に上海交通大学より 1 名を受け入れ、RA 雇用による経済的支援を行った。

[3-5] 日本人学生の国際化についても取り組みを考えた方がいいのではないかと。在校生をより多く海外インターンシップに派遣することによる社会貢献に関しても、より多くの学生が参加できる制度として定着されることを期待する。

(研究科の対応)

これまで継続的に海外インターンシップの支援を行なってきたほか、全学的な国際化の取り組みの中で 2019 年に国際性涵養科目の履修を修了要件として加えた。また、研究科の国際化戦略パッケージはコロナ禍により多くが中断している状況であるが、今後海外との交流を強化し、海外インターンシップを含めた学生の国際的な活動の活発化につなげたい。

[3-6] 情報発信に関しては、世の中が最も注目、期待している「情報科学分野」である故、発信力や企画力を強化すればより大きな INPUT が得られ、研究科自体の強化にもつながっていくので、より一層の活動を期待する。

(研究科の対応)

2019 年に研究戦略企画室を新設し、URA 2 名を配置して発信力と企画力の強化を図った。今後も研究科の基本方針の一つとして「ブランディング戦略の策定と実行」を掲げており、ステークホルダーごとのターゲットを明確とした広報活動を展開する。

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、下記の教育目標、ディプロマ・ポリシー、カリキュラム・ポリシー、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。

【教育目標】

「我々人類が、豊かで充実した社会生活を営むためには、情報技術を核とする知識基盤社会の実現が必要不可欠であり、これを可能にする新しい技術や新しいシステムを生み出し、社会に変革をもたらすための学問が情報科学である」との理念に基づき、情報科学技術に関する最先端かつ高度な専門性と深い学識を身につけ、当該分野を牽引し、新たな学術領域を開拓する技術者、研究者、および、教育者等を輩出することを目的としています。

この目標を達成するため、情報科学技術分野や数学・生命科学などの関連分野、その他の多様な応用分野において、博士前期課程では、授業科目や研究活動を通じて

- 上記の分野における最先端かつ高度な専門知識ならびに技能
- 専門とする分野やその関連分野に関わる広範な教養
- 国際的な視野を持って活動するコミュニケーション能力
- 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

を備えた人材の育成を目指しています。博士後期課程では、これらに加えて、

- 当該分野において自ら設定した課題を探究できる研究能力
- 世界的な視野で技術者・研究者を先導するリーダーシップ力

を身につけ、これらを駆使して高い倫理観をもってリーダーとして活躍できる人材の育成に取り組んでいます。

【卒業認定・学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）】

大阪大学のディプロマ・ポリシーのもと、情報科学研究科の博士前期課程および博士後期課程では、以下のように、体系的なコースワークにより所定の単位を修得した上で、必要な研究指導を受けて作成した学位論文を提出し、下記の要件を満たす学生に、博士前期課程では修士（情報科学、理学、または工学）を、博士後期課程では博士（情報科学、理学、または工学）を授与します。

<博士前期課程>

- 当該分野に関する十分な学識を有している。
- 専攻分野における研究能力や高度の専門性が求められる職業を担うための最先端かつ高度な知識・技能を身につけている。
- 修士学位論文が明瞭かつ平明に記述されている。
- 職業人さらに社会人としての高い倫理観や専門性を社会で生かすための高度な教養を身につけている。

- 専攻分野において、国際的な視野を持ってコミュニケーションできる学力、コミュニケーション力を有している。
- 修士学位論文に専攻分野の発展に貢献する研究内容が含まれている。

<博士後期課程>

- 博士学位論文の学術内容を含む分野に関する最先端かつ深い学識を有している。
- 専攻分野における研究能力や高度の専門性が求められる職業を担うための最先端かつ高度な知識・技能を身につけている。
- 博士学位論文が明瞭かつ平明に記述されている。
- 職業人さらに社会人としての高い倫理観や人類の幸福に資する研究開発を立案するための高度な教養を身につけている。
- 独立した研究者として世界的な視野で研究を遂行できる学力、コミュニケーション力を有している。
- 博士学位論文が、情報科学技術の学術領域において、未知の事象や事物の発見、新しい理論の構築と展開、新しい技術、機器、手法ならびにアルゴリズムの開発や発明と応用、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果たしている。

【教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）】

大阪大学のカリキュラム・ポリシーのもと、情報科学研究科の博士前期課程および博士後期課程では、以下のように教育課程を編成しています。

<教育課程編成の考え方>

博士前期課程では、情報科学の学術領域を俯瞰し基礎的素養を涵養できる体系的なコースワークのために、専攻ごとの専門性を獲得するための基礎科目のほかに、周辺の重要分野を網羅した境界横断的な科目を配置しています。また、分野横断型融合科目や、産業界などの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実践力を育てる科目を配置しています。さらに、高度な教養のために他専攻、他研究科等の科目を配置しています。国際性の涵養については、海外インターンシップ科目や世界の最先端研究を理解できるセミナー科目などを配置しています。このような専門教育・高度教養・国際性を涵養する情報科学技術に係わる高度な授業を開講するとともに優れた研究指導を行います。

博士後期課程では、情報科学の学術領域における高度な専門的知識を最先端の学識へと深化させる体系的なコースワークのために、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ています。国際性の涵養については、海外インターンシップ科目や世界の最先端研究を理解できるセミナー科目などを配置しています。このような教養・デザイン力・国際性を涵養する情報科学技術に係わる高度な授業を開講するとともに優れた研究指導を行います。

<学修内容及び学修方法>

博士前期課程では、講義を主体とする基礎科目、境界横断的科目、分野横断型融合科目や特別講義科目、実地体験を主体とするインターンシップ科目、学生の自主的な学びを特に求めるプロジェクト型演習科目やセミナー科目、さらに研究指導により、高度な技術者・研究者としての素養が身に付くように配慮するとともに、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。

博士後期課程では、専門科目は内容に応じて、講義またはセミナー形式で実施します。インターンシ

ップ科目は、実地体験を主体とし、事前学習、事後発表を行います。セミナー科目では学生が特に自主的に活動します。これらにより、新しい学術的価値を生み出す能力を養います。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います。

<学修成果の評価方法>

シラバスに記載されている学習目標の達成度に対して、試験や課題、レポートなどの相応しい方法を用いて、厳格に評価します。また、極めて優秀な成績を修めた学生は、教授会での審議によって修業期間を短縮して修了することも可能です。

博士前期課程・後期課程を通じて、留学生のために英語で学修できる情報科学英語特別コースを設置しています。留学生以外の学生もこのコースの科目を履修することができ、国際性を涵養することができますようにしています。

【入学者受け入れの方針（アドミッション・ポリシー）】

大阪大学のアドミッション・ポリシーのもとに、情報科学研究科の博士前期課程では、国内外を問わず、より高度な情報社会の実現を可能にする情報科学技術の確立と深化を担う意欲を持った学生を受け入れます。このため、理工系の学部で情報科学技術を学んできた人、情報科学技術の生物学や医学などへの応用や展開に興味を持つ人を受け入れます。さらに幅広く人材を求めるために、情報科学技術以外の分野を学んできた人も受け入れます。国内に限定することなく、海外からも秀でた学生を積極的に受け入れます。これらのために、学力試験、面接試験などによる多様な選抜試験を実施しています。

情報科学研究科の博士後期課程では、国内外を問わず、より高度な情報社会の実現のために情報科学の学術領域にイノベーションを創起する意欲を持った学生を受け入れます。このため、理工系などの研究科(博士前期課程・修士課程)で情報科学技術を学んできた人、情報科学技術の生物学や医学などへの応用や展開に興味を持つ人、既にこれらの研究科を修了し、社会のさまざまな分野で活躍しながら、情報科学の学術領域への貢献を強く願っている人を受け入れます。さらに幅広く人材を求めるために、情報科学以外の研究科等に在籍する人や、社会人で情報科学に関して勉学や研究に取り組む意欲がある人も受け入れます。国内に限定することなく、海外からも秀でた学生を積極的に受け入れます。これらのために、学力試験、面接試験などによる多様な選抜試験を実施しています。

研究科の教育目標、各種ポリシーに基づいて、各専攻においても教育目標、各種ポリシー、カリキュラム・ポリシーに基づくカリキュラムマップを作成している（付録 2.1（95 頁）、2.2（129 頁）参照）。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。社会の情報化の進展に伴い近年情報技術者数の不足が深刻な問題となっており、入学定員増の社会的要請に応えた結果、入学定員を 2021 年度入学者から下記の通

りとした。また、2020年度（2021年度入試）、2021年度（2022年度入試）は新型コロナウイルスのため追試験を用意することとなった。2020年度の追試験申請者は16名、受験者が2名、合格者1名であり、2021年度の追試験申請者は6名、受験者ならびに合格者は0名であった。

表 2.1 入学定員

専攻	2021年度		設置当時（2007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	20	5	14	5
コンピュータサイエンス	26	6	14	5
情報システム工学	26	7	15	6
情報ネットワーク学	26	7	17	7
マルチメディア工学	26	7	17	7
バイオ情報工学	24	6	17	6
研究科全体	160	43	109	43

2017年度から2021年度までの入学試験（一般選抜）の状況を付録2.3（136頁）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：1.64倍（1,071人／652人）

博士後期課程：0.96倍（207人／215人）

であった。前回の外部評価実施時の5か年平均が博士前期課程で1.55倍、博士後期課程で1.00倍であったことと比較すると、情報技術者への社会のニーズの強さや好待遇から博士前期課程の志願倍率が高まっている様子が見取れる一方、就職の好調さのもうひとつの側面として、博士後期課程の入試倍率が1を切る状況となっており、博士後期課程の充足率に課題が残る状況となっている。

次に、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（1,017人／844人） 博士後期課程：1.01倍（205人／203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。例年5名～10名程度が出願したにも関わらず受験していないが、2021年度はとくに多く、26名が出願したにも関わらず受験しなかった。個々の受験者の事情は様々にせよ、新型コロナウイルスが影響したのは確実と思われる。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。

定員充足率の平均は、

博士前期課程：120%（781人／652人） 博士後期課程：89%（192人／215人）

であり、前回の外部評価時に博士前期課程が115%、博士後期課程が94%であったことと較べるとともに低下したが、博士前期課程の定員超過は2021年度に実施された定員増を考えると今後の問題にはならないと思われる。

入学辞退率の平均は

博士前期課程：7.5%（63人／844人） 博士後期課程：5.9%（12人／203人）

である。博士前期課程辞退者のうち他大学大学院進学者は2017年度5名、2018年度4名、2019年度7名、2020年度8名、2021年度8名である。博士後期課程辞退者のうち他大学大学院進学者は2017年度1名、2018年度0名、2019年度3名、2020年度0名、2021年度0名である。

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2.4(138頁)に示す。在籍者数と教員一人当たりの学生数の変化は付録2.4(138頁)の表A.6の通りである。在籍率は在籍者数/学生定員数で計算され、2017年度から2021年度までの在籍率は博士前期課程129.4%、博士後期課程102.3%である。定員充足率(博士前期課程120%、博士後期課程89%)より高いのは標準年限で修了しない学生がいるためであり、休学・退学の状況は付録2.4(138頁)の表A.7の通りである。博士前期課程、博士後期課程を合わせた休学者数は20名~40名程度で、退学者数は20名程度である。2018年度はとくに多く、休学者数45名、退学者数27名であったが、その後改善し、とくに休学者数はその後の4年間で半減している。休学者数および退学者数の5か年平均は前回の外部評価実施時と同水準であり、2020年度春学期に研究科が緊急の学生給付金の仕組みを用意したことにより新型コロナウイルスの影響を避けることができたためと思われる。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。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が主たる要因と思われるので、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可否の判断を下すなどの対応を従来に増して行うとともに、入学後に学生に応じた研究指導を徹底させているが、今後とも継続的に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。

留学生の入国状況に関しては、新型コロナウイルスの影響がなかった令和元年度以前については、すべての留学生が入学日までに渡日を終えていた。一方、2020年度は、入学日までの渡日が29名、入学年度内の渡日が8名、入学年度を超えての渡日が2名であった。2021年度は、入学日までの渡日が24名、入学年度内の渡日が7名、入学年度を超えての渡日が11名、未渡日が3名であった。大学としては、入国に必要な書類の迅速な発行、自己隔離施設や移動手段の手配、オンライン講義の提供などで渡日できていない学生の修学を支援した。

2.1.4 入学試験の広報

入試広報は入試説明会や研究室公開が中心である。また、研究科のウェブサイトを充実し、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、情報基礎数学専攻と情報数理学専攻は吹田キャンパスで、これら以外の5専攻は吹田、豊中両キャンパスで実施している。2020年度は情報数理学専攻のみオンラインで実施し、2021年度は情報基礎数学専攻と情報数理学専攻がオンラインで実施した。また、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。

また、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、出前授業を実施している。

- 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よう祭における企画の一つとして開催している。2017年度から2021年度までの一日体験教室の実施状況を表2.2に示す。2020年度は新型コロナウイルスの影響により一日体験教室は中止となった。

付録 4.2（170 頁）に 2021 年度のホームページでの情報発信の内容を掲載する。

- 研究科の 3D マップを構築し、ホームページ上でマップ内を自由に探索できるバーチャルリアリティシステムを公開することで、コロナ禍における安全な研究科訪問を実現している。これらの取り組みは大学ジャーナルオンラインにおける記事として取り上げられた。
- 2015 年度以降、facebook や twitter などの SNS を通じて、研究科の活動を週 1 回程度の頻度で積極的に広報している。
- 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、まちかね祭でも研究室公開を実施している。
- 新型コロナウイルスが拡散した令和元年度以降を除き、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。基礎工学部情報科学科および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、大学説明会や出張講義のときに配布した。また、「高校生のみなさんへ」というウェブページ、高校生、保護者、高校教員を対象とした一日体験教室のウェブページを作成している。
- 2006 年度以降、英語のウェブサイトを作成し、毎年改善を続けている。また、2014 年度より英語特別コースを開設し、留学生が英語の授業だけで博士前期課程・後期課程を修了できる枠組みを実現した。

表 2.2 一日体験教室の実施状況

	実施日	参加者数
2017 年度	2017 年 4 月 30 日	122
2018 年度	2018 年 4 月 30 日	107
2019 年度	2019 年 5 月 3 日	144
2020 年度	中止※	中止
2021 年度	2021 年 5 月 1 日 (オンライン実施)	56 (事前申込数)

※新型コロナウイルス感染症の拡大による

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 2.5（139 頁））。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、2006 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。

教育背景の異なる多様な学生が受験しやすくなるように、博士前期課程における入試問題の一部を選択問題にしている。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。2017年度から2021年度までの入学者のうち、他大学出身者は付録2.5(139頁)の表A.9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5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。

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、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。また、上述の通り、2014年度より英語特別コースを開設し、留学生が英語の授業だけで博士前期課程および後期課程を修了できる枠組みを実現した。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たうえで、問題作成に関与しない教員による模擬解答を目的とする査読委員会を複数回開催し、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している。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。

2020年度(2021年度入試)および2021年度(2022年度入試)の入学試験では、新型コロナウイルスの感染拡大への対策として、本試験を受験できない受験者に対して事前の申し出に基づいて追試験を実施した。追試験の対象者は、新型コロナウイルスの感染者だけでなく、本試験当日の発熱者、濃厚接触者や未入国の留学生である。さらに、博士後期課程の入学試験では、事前の申し出に応じてオンラインによる口頭試問を実施することで、来校することが難しい受験者へ配慮した。

2.2 教育内容と教育方法

ディプロマ・ポリシーにあるように、本研究科の博士前期課程および博士後期課程では、最先端かつ高度な専門性と学識、高度な教養、高度な国際性、また、高度なデザイン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155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、このうち少なくとも2単位は他研究科で開講される高度教養教育科目である必要がある。各専攻では、およそ60単位に相当する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、延べ62科目を開講している。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、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、大学院等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、英語を含む多様な言語でのコミュニケーション能力を涵養するための高度国際性

涵養教育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2012年度から2021年度までの時系列で振り返ると下記の通りである。

2012年度から文部科学省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」を実施し、ヒューマンウェアという新たな視点から、絶えず変化する社会環境を支え、柔軟性、頑強性、持続発展性を有するシステムを構築できる卓越したリーダー人材を、徹底した融合研究により育成している。2021年度に開始された「分野横断イノベーションを創造する情報人材育成フェローシップ」とも連携し、情報、認知、生命の分野を融合して研究を推進する人材育成プログラムとして発展的に実践している。また、2019年度からは大学院教育プログラム「理工情報系オナー大学院プログラム」の運営に協力している。

2017年度から2020年度まで文部科学省成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成(enPiT)(通称enPiT2)を実施し、当研究科はenPiT2全体を運営統括する運営拠点、ビッグデータ・AI分野の運営を統括する中核拠点の二つの役割を果たした。enPiT2は、2012年度から2016年度まで実施された文部科学省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「分野・地域を越えた実践の情報教育協働ネットワーク」(通称enPiT)の成果を学部教育に展開することを目的としている。最終的には、延べ修了生数6,113名、連携校数45校、参加校数137校、連携企業数265社・団体という大きな情報教育協働ネットワークを構築した。2021年度に実施された事後評価の結果、運営拠点はS評価を、ビッグデータ・AI分野の中核拠点はA評価と高い評価をそれぞれ受けている。また、2017年度より社会人を対象とした人材育成プロジェクト(enPiT-Pro)にも連携校として、早稲田大学が主導するプログラム(スマートエスイー：スマートシステム&サービス技術の産学連携イノベティブ人材育成)に参画し、高度なシステム開発、革新的なサービス構築のための教育に必要な教材開発、社会人学生の指導などを行っている。社会人教員においては、関西を拠点とする産学官連携の社会人教育プロジェクト(組込み適塾)にも参画している。

部局横断型の教育プログラムとしては、2008年度から臨床医工学融合研究教育センター(2015年度から国際医工情報センターに改組)ならびに金融・保険教育研究センター(2015年10月から数理・データ科学教育研究センターに改組)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継続的に協力している。

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

2.2.1 グローバルリーダーを育てる教育プログラム リーディングプログラム

文部科学省は、2011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。2012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。本研究科は、「ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム」として本プログラムに採択され、2013年度より入学生を受け入れて、教育を進めている。2019年度以降、文部科学省の支援終了後においても大阪大学の自律したプログラムとして定着させ、継続実施している。付録2.6(140頁)に、2021年度のパフレットを示す。

ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラムでは、激変する情報社会で生起する問題に対応できる情報技術としての「ヒューマンウェア」の確立が必要という社会の要請に応えるべく、情報科学、生命科学、認知・脳科学の諸分野にまたがった分野の発展を牽引できるリーダーを育成している。本プログラムでは、大阪大学の情報科学研究科、生命機能研究科、基礎工学研究科の3研究科の連携の下、情報、生命、認知・脳科学の3領域のダイナミクスを捉え、相互にフィードバックすることによって新たなイノベーションを起こすことのできる「ネットワーク型」の博士人材を育成する5年一貫の学位プログラムを整備している。本プログラムの最大の特徴は、分野の異なる学生達による徹底した議論に基づく融合研究により、イノベーションの方向性を転換できるイノベーション牽引リーダーを養成する点にある。本プログラムでは、産業界の視点を得るため連携企業からの参画メンバーと産学連携連絡協議会において深く議論し、イノベーション創出過程においてリーダーシップを発揮するために、デザイン力、マネジメント力、コミュニケーション力が重要であることを念頭にプログラムを整備している。また、国際的視点のために国際アドバイザー委員会を設置し、意見を反映させながらプログラムを整備している。図 2.1 に全体像を示す。

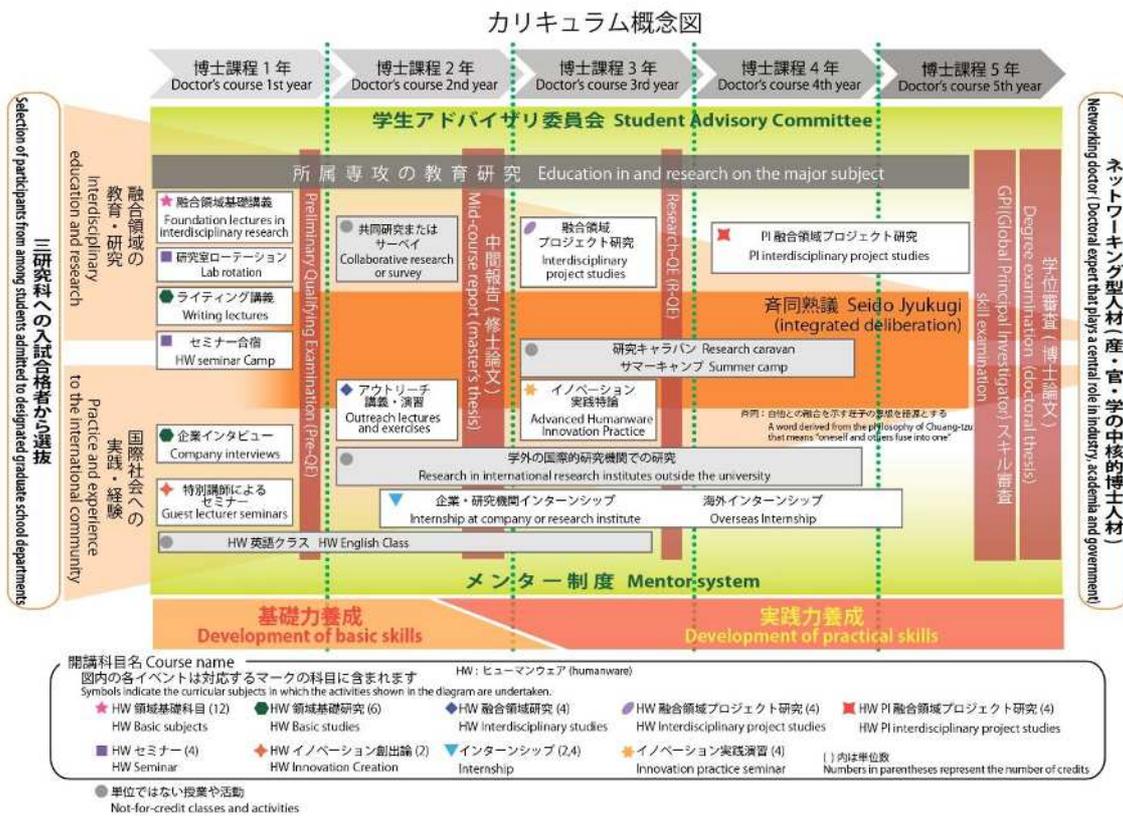


図 2.1 ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム 全体像

本プログラムは、情報、生命、認知・脳科学の分野において自らの専門と異なる分野の知識を習得するためのヒューマンウェア領域基礎科目（以下、領域基礎科目、1年次）、ヒューマンウェアの研究推進に必要な知識、手法を習得し、研究を実践するヒューマンウェア領域コア科目（以下、領域コア科目、1～5年次）、国内外の企業や研究機関で研鑽するヒューマンウェアインターンシップ科目（以下、インターンシップ科目、3年次以降）からなる。1年次には、「ヒューマンウェア基礎論 I、II」において自

身の専門と異なる分野の知識習得を行う。領域コア科目においては、研究指導だけでなく、1年次には各分野の企業や研究所からの講師が担当する「ヒューマンウェアイノベーション創出論」や、企業訪問を通してイノベーション創出過程を学ぶ必須科目によりデザイン力やマネジメント力を修得する。2年次には、全学年の履修生が対話や討論を行うシンポジウムを主宰することを通じて、徹底した議論を深める力やコミュニケーション力を修得する。3年次には、産業界での価値を見出したりチーム作りを行うためのプレゼンテーション能力を高める「イノベーション実践特論」を履修する。また学生自身で研究を推進する「ヒューマンウェア融合領域プロジェクト研究」を配置し、異なる専門分野の研究者との融合研究を牽引する総合能力を修得する。また、国内外の企業や研究機関で行うインターンシップを必須科目としている。3研究科と協力し全部で138科目を開講し、自らの専門領域を深めるとともに、融合領域で活躍する素養を修得するプログラムを実施している。また特徴的な取り組みとして、異なる分野の学生がグループになって、在籍研究科以外の研究室を必ず含む2研究室で研究活動に参加すること（研究室ローテーション）を必須単位の中で実施している。上記の科目構成の中から40単位以上を修得することを修了要件としている。

また、履修生が主体的に独創的な研究等を計画、実践できる工夫として、(1)履修生が時間を問わずに利用でき、常に討論することのできるセミナールーム環境の設置、(2)履修生の自主企画活動を支援する取り組み（学生自主企画による合宿、マナー講座、ベンチャー支援やビジネスモデルワークショップ）、(3)履修生同士の斉同熟議より生まれたアイデアを融合研究として実施（研究計画を申請書の形でまとめ、応募、報告、国際会議発表、論文採択）、(4)国際会議や海外の大学を1～2週間程度訪問し、研究成果を討論する海外派遣制度／海外インターンシップの実施、などの取り組みをおこなっている。

2017年度～2021年度までの志願者数／採択数を表2.3に示す。定員は20名である。また、2017年度～2021年度までの履修者の学会発表数、論文発表数、受賞件数を表2.4に示す。

表 2.3 志願者数・採択者数

	志願者数	採択者数
2017年度	26	21
2018年度	20	15
2019年度	15	15
2020年度	11	11
2021年度	11	9

表 2.4 履修生の業績

	学会発表数*1	論文発表数*2	受賞件数		
			国内発表	国外発表	アイデアコンペ・ハッカソン
2017 年度	179(75)	104(69,70)	12	2	1
2018 年度	98(35)	77(47,38)	5	1	0
2019 年度	73(33)	51(36,29)	7	1	0
2020 年度	51(13)	44(33,19)	8	0	1
2021 年度	56(16)	42(23,20)	3	2	4

*1: 括弧内は国外かつ外国語で行われた学会での発表数

*2: 括弧内は査読付論文発表数と査読つき外国語論文数

2016年2月に実施された中間評価および2018年に実施された事後評価では【複合領域型（情報）】分野において、唯一、ともにS評価（計画を超えた取り組みが行われ、優れた成果が得られていることから、本事業の目的を十分に達成することが期待できたと評価できる。）を受けている。以下に評価コメントを引用する。

博士課程教育リーディングプログラム 事後評価結果

機 関 名	大阪大学	整理番号	K03
プログラム名称	ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム		
プログラム責任者	尾上 孝雄	プログラムコーディネーター	清水 浩

博士課程教育リーディングプログラム委員会における評価

[総括評価]

計画を超えた取組が行われ、優れた成果が得られていることから、本事業の目的を十分に達成できたと評価できる。

[コメント]

リーダーを養成するための学位プログラム、体制等の構築については、産業界、教員、学生が一体となって改良を行いながら広範かつ体系的な教育研究指導が実施され、各学生に対して、指導教員、他研究科教員に加えて産業界等の学外メンバーからなるトリプルアドバイザ制がとられている。また、外国籍特任教員の採用、教員からの連絡メールにおける日英併記、海外短期渡航支援（延べ110名）など、グローバルな教育研究・生活環境が構築されており評価できる。さらに Global Principal Investigator (GPI) スキル標準熟達度審査を実施して、学生の修得能力を総合的に評価する仕組みを構築しているなど高く評価できる。

修了者の成長とキャリアパスの構築については、様々な視点からのデータに基づき非履修生との客観的な比較がなされ、履修生は学会発表や発表論文の数が著しく多いなど、本プログラムの高い教育効果が認められ、高く評価できる。また、本プログラムの特色である「斉同熟議」に基づく異なる研究科の学生との融合研究の成果は、多くの国際的学術雑誌や国際学会において発表され、ヒューマンウェア体系化への基礎を築いている。同時に、大部分の第1期生の学位論文において、融合領域における視点が加わっており、学生の博士論文においても融合研究において培った力が生きており、これらの具体的な成果を鑑みると計画を超えた取組であると高く評価できる。プログラムの成果把握の観点から、修了者の追跡検証を継続することが期待される。

事業の定着・発展については、学長の強いリーダーシップの下に、全学をあげた大学院教育改革を実施し、その一環として、支援期間終了後においても大学独自財源によってほぼ同レベルのプログラムを継続させることが項目別に具体的な予算額を踏まえて示されており、120名を受講対象者とした情報科学研究科における正規カリキュラム化に加えて、2,100名を受講対象者とした全学対象の高度副プログラムとして全学波及させるなど評価できる。

2.2.2 実践力を育てる教育プログラム enPiT

現代社会における様々な課題解決、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を目的として、大学院生を対象に開始された「文部科学省 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（2012年度～2016年度）」

（第1期 enPiT 以下、enPiT1）が実施され、本研究科は代表校をつとめていた。それに引き続き、学部生に対する実践教育を普及させるため、2016年度から2020年度まで、「文部科学省 成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成（enPiT）」（第2期 enPiT 以下、enPiT2）が実施された。enPiT2 では、図 2.2 に示す全国の 44 大学が、ビッグデータ・AI、セキュリティ、組込みシステム、ビジネスシステムデザインの 4 分野の教育プログラムを実施した。本研究科は、全体を取りまとめる運営拠点とビッグデータ・AI 分野の中核拠点として採択された。

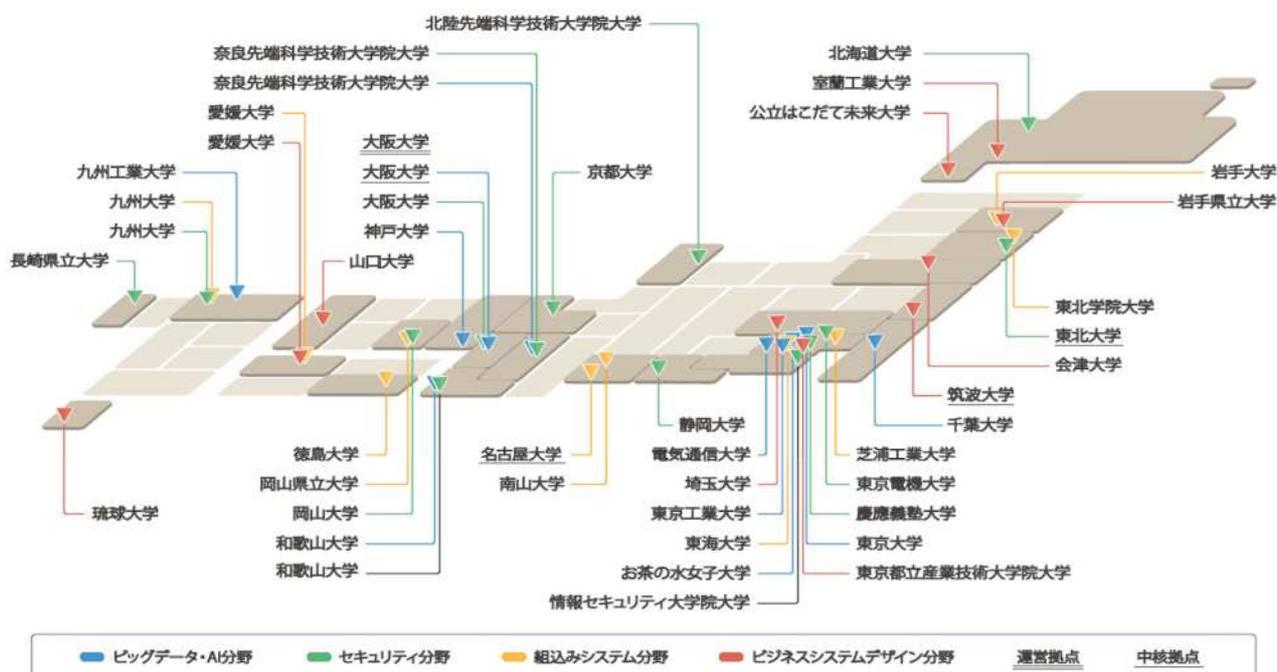


図 2.2 enPiT2 運営拠点・中核拠点・連携校

enPiT2 では、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ために、課題解決型学習（PBL）等の実践的な情報教育を新たに学部生（主に、3年生、4年生）に対して推進・普及させることを目的として、上述した社会的要請が強い4つの分野（ビッグデータ・AI分野、セキュリティ分野、組込みシステム分野、ビジネスシステムデザイン分野）を対象に実際の課題に基づく実践的な教育を行った。また、実践的な情報教育を担う教員を育成するためのFD活動を推進し、ユーザー・ベンダー企業、業界団体、学術団体による強力な支援体制を構築することを目指した。図 2.3 に四つの分野と育成する人材像、各分野の連携校を示す。

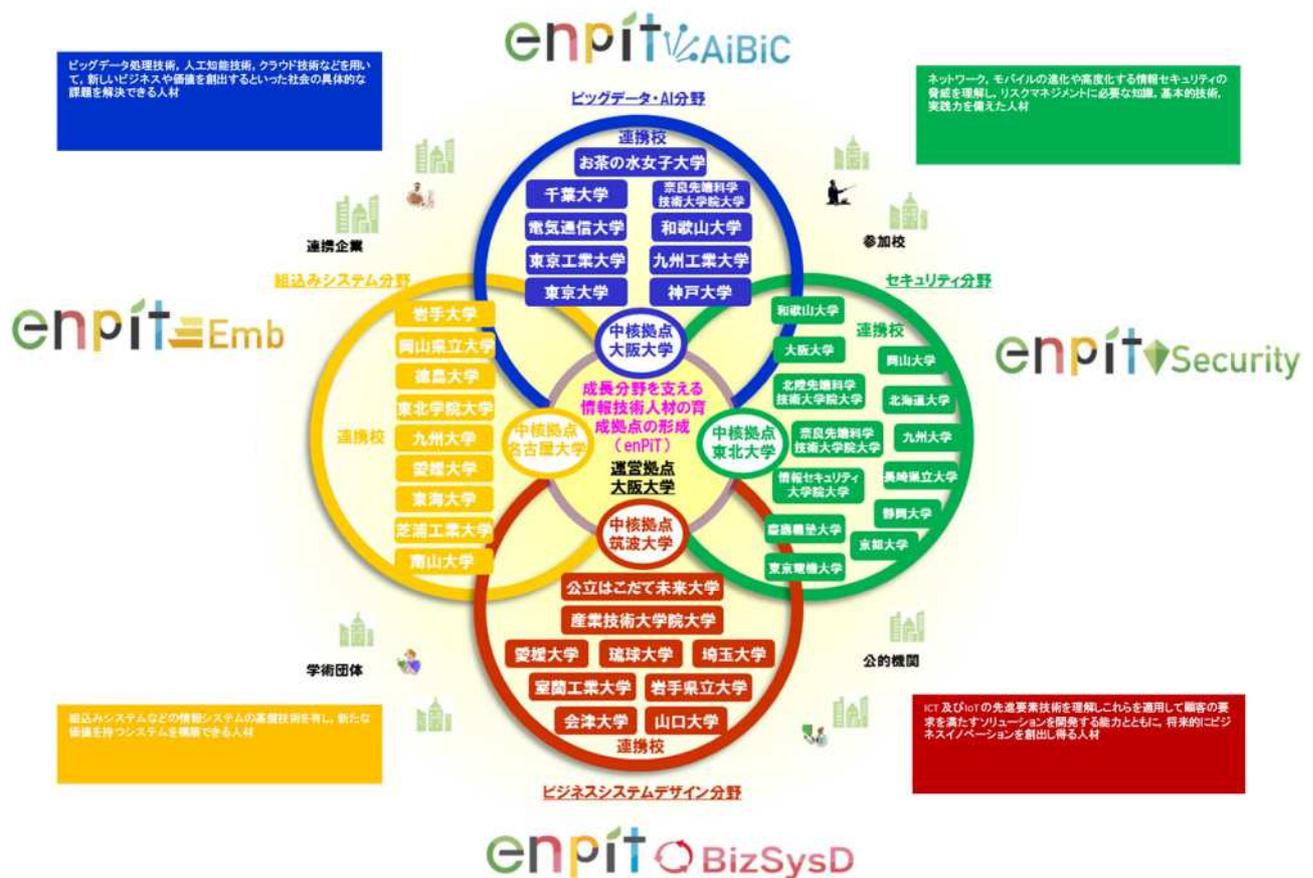


図 2.3 四つの分野と育成する人材像

具体的には、各分野で、以下に示す、基礎知識学習、PBL 基礎、発展学習から構成される教育プログラムを構築した。

基礎知識学習：PBL 基礎を実施するうえで必要となる基礎知識を学ぶ。各分野の連携校、参加校の講義や e-learning 教材などを利用する。実践力向上のため、演習主体、反転学習等も考慮する。

P B L 基 礎：連携校・参加校の学生が一堂に会して、集中講義や実践形式での PBL（基礎知識の活用法や最先端技術の習得など）を実施する。分野内の拠点に集まって実施する。連携校、参加校の教員、実務家教員が指導する。

発 展 学 習：実践教育を持続的に発展させるためのさまざまな講義、PBL、イベントなどを実施する。実施にあたっては、各大学の学部教育の状況や学生の負担を考慮しつつ効果的に実施する。

最終的には、4年間で延べ修了生数 6,113 名、連携校数 45 校、参加校数 137 校、連携企業数 265 社・団体という大きな情報教育協働ネットワークを構築し終了した。終了後の 2021 年度からは、enPiT 関係大学内のカリキュラムとして、プロジェクト期間内に確立された教育内容を踏襲し、継続実施されている。また、日本ソフトウェア科学会実践的 IT 教育研究会（rePiT（Research on Education of Practical Information Technologies レピット））において、実践的な情報教育に関するカリキュラムの設計、取り組みの現状、開発した教材、合宿・PBL の運用計画、教育法・ツールやニーズ調査、運用上の工夫等の知見の共有や継続的な活動を進めている。成果の詳細は付録 2.7（142 頁）を参照されたい。

ビッグデータ・AI分野は、大阪大学を中核拠点として、9つの連携校（東京大学、東京工業大学、お茶の水女子大学、千葉大学、電気通信大学、奈良先端科学技術大学院大学、神戸大学、和歌山大学、九州工業大学）が中心となり実施した。図 2.4 にビッグデータ・AI分野の概要と実績をまとめる。

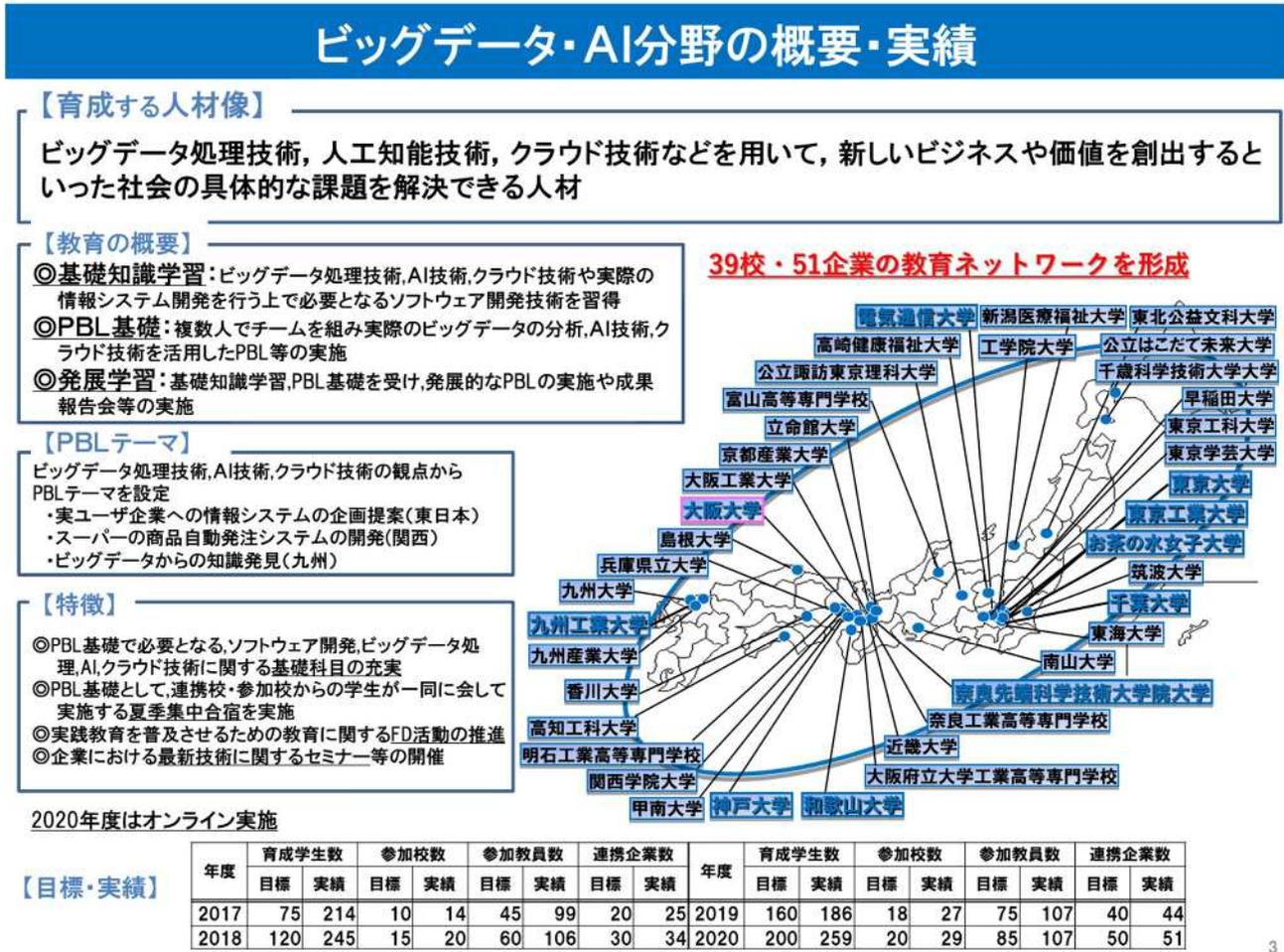


図 2.4 ビッグデータ・AI分野の概要と実績

大阪大学は、神戸大学、和歌山大学、奈良先端科学技術大学院大学をはじめ、主に関西圏の大学・高等専門学校と連携し、AiBiC Spiral という教育プログラムを行った。各連携校・参加校で設定された基礎知識学習科目、PBL 基礎科目、発展学習科目に加えて、大阪大学基礎工学部での開講授業「実践 PBL」（通年、3 単位、開講場所：大阪大学中之島センター）を、受講生が所属する連携校・参加校と必要に応じて単位互換協定を結んだうえで、全員が受講している。また、連携企業によるビッグデータ技術、AI 技術、クラウドコンピューティング技術に関する最新技術に関するセミナーやユーザー企業でのビジネスでの利活用の事例セミナーも実施している。2020 年度の実施概要を図 2.5 にまとめる。

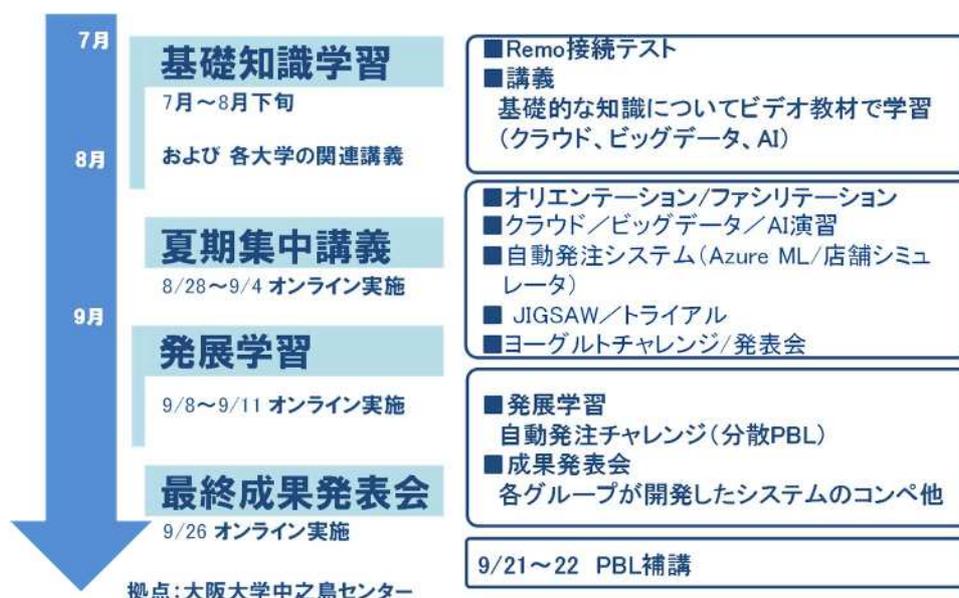


図 2.5 AiBiC Spiral の概要 (2020 年度)

2021 年度には事業委員による中間評価が実施され、大阪大学は中核拠点として S 評価を、ビッグデータ・A I 分野の中核拠点として A 評価を受けた。以下に、事後評価のコメントをまとめる。

事後評価結果 (2022 年 2 月)

運営拠点

<p>[総括評価]</p> <p>S : 当初の事業目的を達成することができ、当初目標を上回る効果、成果が得られたと判断される。</p>
<p>[コメント]</p> <p>運営拠点として、運営委員会の開催や目標管理の徹底等により、結果的に各中核拠点大学におけるあらゆる指標で目標値を大幅に超える成果を上げたことは高く評価できる。</p> <p>また、FD や様々な WG による活動等、連携協力・情報共有を行える体制づくりを積極的に推進するとともに、定量的な指標を示し、取組の評価を中核拠点にフィードバックしたことが成果につながったことは特筆に値する。</p> <p>さらに、分野間や連携校間での実践的 IT 教育に関する知見・ノウハウを共有するために作成されたビデオ教材は、実践的な情報教育の普及・展開に大いに役立つと思われるため非常に高く評価できる。</p> <p>今後は、各中核拠点大学も含め、当事業の PDCA サイクルにおける外部からの評価・指摘を踏まえた改善点を整理するとともに、情報技術人材育成のために多くの大学等と連携しつつ取組を普及・展開、さらには推進してきた運営拠点としての活動において蓄積されたノウハウをまとめたものを公表することにより、大学間の連携に資する情報提供を実施することが強く期待される。</p>

ビッグデータ・A I 分野中核拠点

<p>[総括評価]</p> <p>A : 当初の事業目的を達成することができ、当初目標の効果、成果が十分に得られたと判断される。</p>
<p>修了者数等が当初の目標値を上回り、基礎知識学習、PBL 基礎、発展学習と 3 段階に分けた学修内容の設定や、参加各校の実情に合わせたカリキュラム、土日や夏季休業期間における実施等、様々な工夫により効果的な実践教育が提供されたことは評価できる。</p>

また、連携大学も含め、IT 関連企業のみでなくユーザー企業も含んだ多岐にわたる企業に参画してもらい、幅広い視野の中で実践教育を実施していることや、大学のみでなく、高等専門学校对学生に対しても実践的な教育を提供していることは評価できる。

この取組を補助期間終了後も継続的に実施していくにあたり、連携大学も含め、これまでのプログラムの成果を速やかに学部教育のカリキュラムに反映することが期待される。また、外部評価委員会をより活用し、PDCA サイクルを機能させながら取組が発展することが期待される。

さらに、AI・ビッグデータ等における個々の技術とともに、これらの技術を活用した顧客価値の創出が益々重要となることから、当事業の知見をより発展的な教育に活かすことが望まれる。

今後は、運営拠点とも連携し、当事業の PDCA サイクルにおいて培った知見や手法を整理し、そのノウハウを普及・展開することで他大学の取組に資するとともに、引き続き優れた情報技術人材を育成していきたい。

2.2.3 専攻横断型教育の取り組み

専攻分野に関わらず必要な大学院レベルの基礎教養を教授するため「英語プレゼンテーション」、「情報科学特別講義 I」、「情報科学特別講義 II」、「情報技術と倫理」、「国際融合科学論」、「知的財産の基礎（情報科学を中心に）」、「イノベーション論」（2018 年度開講）の 7 科目（付録 2.8（145 頁））を境界科目の一部として開講しており、2017 年度は計 284 名、2018 年度は計 291 名、2019 年度は計 293 名、2020 年度は計 339 名、2021 年度は 361 名の受講者があった。その他、各専攻の専攻基礎科目を他専攻の境界科目として登録することで専攻を横断した教育を実現している。

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」などを含めた 12 科目は、「高度教養教育科目」としても全学の大学院生を対象として開講している。「高度教養教育科目」とは、全学 3 年次以上の学部学生及び大学院学生を対象として、2011 年度から 2018 年度まで提供されていた「高度教養プログラム：知のジムナスティックス」を発展させたプログラムである。2019 年度からは、以下の二つの能力を涵養することを目的として、大阪大学で開講されている科目から、多種多様な科目を提供している。

- 専門教育以外の学習機会を通じて身につく、「複眼的」かつ「俯瞰的」な視点
- 専門教育において修得した高度な専門知識・技能を活用して、実社会における課題を解決するための高度汎用力

2.2.4 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、2007 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。

2017 年度から 2021 年度までのインターンシップの状況を表 2.5 に示す。国内インターンシップと博士後期課程の海外インターンシップの参加者数は、年度ごとに若干の増減はあるが、ほぼ安定している。国内インターンシップは、新型コロナウイルスの影響があり、オンラインでのインターンシップ開催な

ど多様な参加形態で開催されている。参加形態が多様化することで、博士前期課程の学生の参加が積極的になっている印象がある。また、文部科学省が推進している博士後期課程の学生を対象とした「ジョブ型インターンシップ」が進められており、博士後期課程学生の積極的な参加が期待されている。

表 2.5 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
2017 年度	39	3	4	3
2018 年度	42	2	6	8
2019 年度	30	0	6	2
2020 年度	28	2	0	0
2021 年度	42	1	0	0

2.2.5 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、2004 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、2005 年度から 2008 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。この取り組みでは、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。この取り組みは、多くの成果をあげ 2008 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。2009 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きた。2013 年度からは、研究科の費用補助、およびヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラムの海外インターンシップという形で実施している。以下では、海外インターンシップを含めた本研究科の取り組みについて述べる。

【海外インターンシップ】

海外インターンシップ科目を実施している。派遣人数は、2017 年度は博士前期課程 4 名、後期課程 3 名、2018 年度は博士前期課程 6 名、後期課程 8 名、2019 年度は博士前期課程 6 名、後期課程 2 名である。なお、2020 年度～2021 年度は、新型コロナウイルスを原因として海外渡航が困難であった時期であり、この期間の派遣人数は 0 名であった。

【国際融合科学論、先端融合科学論】

国際融合科学論および先端融合科学論は、それぞれ博士前期課程と博士後期課程を対象としており、国内外における生命科学等の異分野と情報科学技術の融合事例を学びつつ、情報技術の重要性および情報技術者としての国際的な視野を育成することを目的としている。両科目は、同時に実施しており、当該分野における最先端で活躍する海外の研究者・技術者 3 名を招聘し、その研究開発事例を英語で紹介している。また、博士後期課程対象の先端融合科学論では、受講生による英語の研究発表・討論も実施

している。両科目の受講者数は、2017年度は17名、2名、2018年度は24名、1名、2019年度は29名、1名、2020年度は24名、0名、2021年度は20名、2名であった。

【英語プレゼンテーション】

英語による表現・プレゼンテーション能力を向上させることを目的として、英語プレゼンテーションを開講している。ウェブを利用した授業支援システム CLE により講義スライドを配付し、受講生は自身の研究内容や様々なトピックに関して 5 分程度のプレゼンテーションに取り組んでいる。2017 年度は15名、2018年度は15名、2019年度は20名、2020年度は31名、2021年度は11名の学生が受講した。

【インフォメーションテクノロジー英語特別コース】

2014年度より、英語による教育・研究をさらに促進することを目的として、インフォメーションテクノロジー英語特別コースを開講した。表 2.6 に、2017年度から2021年度までの、本コースの入学人数を示す。年ごとの変動はあるものの ITSCE は徐々に定着してきている。実際、修了時アンケートにおいても外国語科目に対する満足度は、開始当初、前期課程で 3.7、後期課程で 3.3 であったのに対して、2016年度～2018年度ではそれぞれ 4.0、4.5 に向上している。2021年度現在において、英語で提供される科目として博士前期課程で 49 科目、博士後期課程で 19 科目を開講している。

表 2.6 インフォメーションテクノロジー英語特別コースの入学人数

	博士前期課程	博士後期課程
2017 年度	6	0
2018 年度	6	7
2019 年度	7	3
2020 年度	4	5
2021 年度	6	11

2.2.6 グローバル P I 養成

2013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ことを目的とする文部科学省・博士課程教育リーディングプログラムの下で、グローバル PI (Global Principal Investigator) 養成計画として、「ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム」を実施している。本プログラムでは、生命システムなどが持つ仕組み（柔軟性、頑強性、持続発展性）を有し、人間・環境に調和した情報社会を構築するための、情報技術としてのヒューマンウェアの確立を目指し、それを実行可能な卓越したリーダー人材を、徹底した融合研究により育成することを目的としている。2018年度に文部科学省の支援プログラムが終了後においても、本研究科が主幹研究科となり、継続的に実施している。2019年度以降においてはすべてのプログラム科目を本研究科正規科目として設置し、教育内容を定着させた。2021年度以降は、「分野横断イノベーションを創造する情報人材フェローシップ」と連携実施している。以下では、本プログラムの概要を記す。

ヒューマンウェア領域基礎科目として、情報、生命、認知・脳科学領域の基礎を身につけるために、本プログラムに参画する各研究科（情報科学研究科、生命機能研究科、基礎工学研究科）が主となって提供する科目のほか、プログラム独自に各分野の基礎をまとめた科目を提供している。

融合研究として、異なる専門をもつ三つの研究科により、既存の分野にとらわれない研究の機会を提供している。1・2年次には研究室ローテーションや合宿での密な議論、3年次以降には研究計画・予算獲得から遂行・報告までを学生主体で進める融合領域プロジェクト研究などを通じ、ヒューマンウェア

ア融合研究を行っている。また、異なる研究科教員との融合研究への参画の機会なども提供している。さらに、自主性を重んじ、異分野の履修生間での交流、および3研究科の教員との交流を通じた、幅広い視点からの密な議論を常時基盤として進めている。講義、実習、メンタリングを行うために、18名の情報科学研究科の教員が運営に携わっている（教授10名、准教授6名、助教2名）。

産学連携科目として、新しいイノベーションの創出のために、産業界の視点を取り入れるための科目を提供している。具体的には、まず1年次の前期に基礎的な産学講義・企業訪問を含む数日の集中講義を行い、産業界の視点を学ばせている。次に、各種分野の企業や研究所からの特別講師による、イノベーション、研究・開発の戦略、プロジェクトの企画立案などに関するセミナーである、イノベーション創出論を提供し、社会を全体から見渡す俯瞰的視点を学ばせている。さらに3年次以降には、企業や外部機関、学内共創機構との協同により、融合領域における研究・開発の戦略、プロジェクトの企画・立案、プロジェクト運営・実施、プロジェクト成果の産業技術化に関する実践演習を提供している。

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25項目としてまとめた。さらに、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（一部項目は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、さらに、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、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受講している全学生を対象に、年に1回実施した。

上記の他に、本プログラムを受講している各学生に対して、専門の教員に加え、異分野の教員および企業からのメンバーがアドバイザーとしてつき、年に2回、研究やキャリアパスなどのアドバイスを行うアドバイザー制度や、海外インターンシップなどの様々な教育制度を提供している。

2.2.7 学際融合、社会連携を指向した双翼型大学院教育システム

大阪大学では、2008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共通の制度として実施している。この制度は、学際融合教育（2013年度）、横断型教育（2018年度）へと発展的に継承され、2021年度より学際融合・社会連携を指向した双翼型大学院教育システム（Double-Wing Academic Architecture）を推進している。その一環として提供される「大学院副専攻プログラム」、「大学院等高度プログラム」は、学生が所属する主専攻の教育課程以外の内容を学んだり、あるいは主専攻の専門性を生かすための関連分野を学んだりするための教育プログラムであり、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。

【ヒューマンウェアイノベーション副プログラム】

文部科学省の支援終了後、本プログラムを大学全体に展開することを目的としてプログラムの一部を副プログラム科目として2019年度から提供した。本プログラムを履修希望の学生は正規履修生として参加することとなったため、副プログラムは2021年度をもって終了した。

【他研究科のプログラム】

2008年度以降、本研究科教員が数理・データ科学教育研究センター（2015年9月までは金融・保険教育センター）および国際医工情報センター（2014年度までは臨床医工学融合研究教育センター）を兼任

して、2021年度は10名の教員が両センターの大学院等高度副プログラム、大学院副専攻プログラムの運営に参画した。表2.7に、2021年度において本研究科から他研究科に提供した科目数を示す。

表 2.7 他研究科へ提供した科目数（令和3年度）

部局	種別	科目数
数理・データ科学教育研究センター	大学院等高度副プログラム	9
	副専攻プログラム	4
国際医工情報センター	大学院等高度副プログラム	3
工学研究科*1	大学院等高度副プログラム	2
ナノサイエンス・ナノテクノロジー研究推進機構	大学院等高度副プログラム	1

*1 2018年度より提供

また、本研究科情報システム工学専攻は、文部科学省により公募された、先導的量子ビーム応用卓越大学院プログラムに2019年度より参画している。1名の教員がプログラムの運営に参画し、3科目を提供した。

2.2.8 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2007年度に創設している。「嵩賞」は、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。公募推薦により2017年度は3名、2018年度は1名、2019年度は4名、2020年度は4名、2021年度は5名に授与している。

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

2022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116名、兼任教員5名、連携講座教員10名である。専任教員116名の内訳は、教授35名、准教授45名、講師5名、助教35名である。そのうち、教授2名、准教授7名、講師2名、助教12名は研究科直属となっており、教育や研究支援、広報を含む広範な業務に従事している。それ以外に、研究科のプロジェクトとの関連から、情報数理学専攻で特任准教授（常勤）1名、特任助教（常勤）1名、寄附講座に寄附講座教授1名、共同研究講座に特任教授（常勤）1名、特任准教授（常勤）1名、情報システム工学専攻で特任准教授（常勤）1名、情報ネットワーク専攻で特任教授（常勤）1名、特任准教授（常勤）4名、特任講師（常勤）1名、特任助教（常勤）5名、マルチメディア工学専攻で特任講師（常勤）1名、特任助教（常勤）5名、バイオ情報工学専攻で特任助教（常勤）1名、となっている。

全国的に助教の人数が減少しているなかで、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が、大学全体で実施している〇付教員ポストの留保や、研究科設置時点から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と

なり、特任教員を除くと、教授、准教授の人数に比べ助教の人数が若干少ない配置となっている。また、女性教員は2017年度に専任教員2名（教授1名、准教授1名）、特任助教（常勤）1名の計3名であったが、その後准教授1名が所属を高等共創研究院に変えたものの引き続き研究科で教育に携わり、クロス・アポイントメント制度による特任准教授（常勤）1名、特任助教（常勤）3名、および在籍出向による特任研究員（常勤）1名がさらに加わった結果、2022年度現在8名の女性教員が在籍している。今後も女性教員数を増やす努力を継続する。

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、特任教員を除いて、任期制教員ポストは設置していない。

2012年度に、本研究科、生命機能研究科、基礎工学研究科の連携により企画・申請した文部科学省博士課程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」が新たに採択され、事業を開始した。ハードウェア、ソフトウェア両面における情報技術が急激に発展している現在、生命システムなどが持つ仕組み（柔軟性、頑強性、持続発展性）を有し、人間・環境に調和した情報社会を構築するための、情報技術としてのヒューマンウェアの確立が急務である。本プログラムは、このようなヒューマンウェアという新たな視点から、絶えず変化する社会環境を支え、柔軟性、頑強性、持続発展性を有するシステムを構築できる卓越したリーダー人材を、徹底した融合研究により育成することを目的としている。2017年度から2021年度までに大阪大学独自の経費で特任准教授（常勤）1名を雇用している。文部科学省の補助期間が終了したため、特任教員数は限られており、研究科の教員18名（教授10名、准教授6名、助教2名）が運営に携わっている。このうち、2名は本プログラムの修了生である。

外部教員の担当する特別講義は、情報数理学特別講義Ⅰ、情報数理学特別講義Ⅱ、マルチメディア工学特別講義であり、2017年度11名、2018年度11名、2019年度11名、2020年度15名、2021年度15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、非常勤講師数は年度により若干の変動があり、2017年度に12名の招へい教員・5名の非常勤講師、2018年度に12名の招へい教員・5名の非常勤講師、2019年度に10名の招へい教員・5名の非常勤講師、2020年度に10名の招へい教員・5名の非常勤講師、2021年度に10名の招へい教員・5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、2017年度に12名、2018年度に10名、2019年度に8名、2020年度に3名、2021年度に9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、外国人教員数の過去4年間の推移は2018年度8名、2019年度7名、2020年度6名、2021年度10名となっており、社会人（前職企業）から採用した教員数は、2019年度1名、2020年度2名、2021年度1名である。また他部局から情報科学研究科への兼任教員数は2017年度17名、2018年度19名、2019年度23名、2020年度23名、2021年度25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、データビリティフロンティア機構からの協力講座を8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。協力講座のうち、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、国立研究開発法人物質・材料研究機構（NIMS）からの連携講座を3専攻に配置し、2018年度は2名の博士前期課程、2019年度は3名の博士前期課程、2020年度は1名の博士前期課程、2021年度は2名の博士前期課程の学生の研究指導を行い、大学とは異なる視点に立った有意義なコメントをした。

企業と大学の活動拠点として、大阪大学発の産学連携モデルである協働研究所を設置している。協働研究所は、学内に産業界の研究組織を誘致し、社会的要請が強い分野における基礎から実用化まで一貫した共同研究の実施など、多面的な産学協働活動を展開する拠点である。これまでに設置された協働研究所は、NEC ブレインインスパイヤードコンピューティング協働研究所（2016年度～）、三菱電機サイバーセキュリティ協働研究所（2016年度～2019年度）、NEC Beyond 5G 協働研究所（2020年11月～）である。

また、共同研究に専念する研究組織として共同研究講座を学内に設置している。2021年9月には、一般社団法人臨床医工情報学コンソーシアム関西と共同でスマートコントラクト活用共同研究講座を設置した。本講座は、ブロックチェーン・スマートコントラクトを活用した研究および教育を通して、情報学、工学および医療分野を含めた、多くの融合領域の発展に寄与することを目標にしている。

2020年10月には、（株）ブレインパッドと（株）富士通研究所から寄附を受けて数理最適化寄附講座を設置した。産学連携と研究開発を主たる業務として、幅広い分野のビジネスに数理最適化の技術を普及することを目標にしている。

同じく2020年10月には、NIMSとの連携講座「物質材料情報科学」を情報システム工学専攻に設置した。本講座は、博士後期課程の学生を対象としており、情報システム工学専攻の教員がNIMSの研究者とともに学位取得までを指導している。

2.3.3 教育環境・教育施設の充実

情報科学C棟（第3期棟）が2015年5月15日に竣工、2015年6月18日に運用開始となり、5専攻11研究室が入居した。

教育研究環境委員会が、教育および研究の環境を点検し、整備を推進している。2012年度は、車椅子利用学生のため、入室ドアを自動扉に改修するとともに、2020年度は防犯カメラを増設した。また、学生同士の自然なコミュニケーションを活性化することを目的として、気軽に利用できるオープンスペースISTコモンズをC棟に整備した。また、関連委員会として客員室利用審査会が2017年度から2021年度にかけて31件の利用申請を審査し、さらに、オープンラボ利用審査会が1件の利用申請を審査した。

最先端の情報科学関連の教育を可能とするために、計算機システム委員会において、計算機、情報ネットワークの教育研究設備を点検し、整備を推進している。2019年度は、設備の更新のため仕様策定委員会を設置し、会議とメーリングリストでの議論により検討を進め、仕様書案を策定し、業者向けの仕様書案説明会を開催した。2020年度は、前年度から進めていた設備更新のための検討・準備を進展させ、2021年2月に計算機システムを更新した。さらに、新型コロナウイルス感染症に伴うメディア授業への学内からの出席を支援するために、2020年度から2021年度にかけて、A棟、B棟、C棟に設置している無線LANアクセスポイントを増強した。また、2022年度より、学生や教員に静寂な環境でオンライン会議やWeb面接等が行える個別ブースを設置した。

授業のシラバスなどの情報を研究科のホームページで公開している。授業支援システムCLEを使用している講義数は、2018年度までは年間30～50件程度であったが、新型コロナウイルスに起因してメディア授業を余儀なくされた2020年度は174件、2021年度は177件に増加した。

また、教職員が充実させ教育における情報環境の活用を活性化・充実化するために、広報委員会、Web委員会で、コンテンツの充実化および維持管理を行った。

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、2012年度に事業を開始したリーディング博士課程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。さらに、履修指導において期間短縮制度の周知をしている。表 2.8 に期間短縮で修了した人数を示す。

表 2.8 期間短縮修了者の数

年度	博士前期課程	博士後期課程
2017年度	0	4
2018年度	0	5
2019年度	1	3
2020年度	0	3
2021年度	0	2

2.4.1 学資免除および奨学金獲得状況

学資免除には、入学料免除と授業料免除の2種類がある。2017年度から2021年度までの学資免除の状況を付録 2.9 (146 頁) に示す。入学料免除の状況は2017年度から2021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 27.4 件、計 137 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 8.6 件、計 43 件である。博士課程全体では平均 31.4%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まとめたものを表 2.9 と表 2.10 に示す。授業料免除の割合（免除者数／申請者数）の平均は、博士前期課程 91.1%、博士後期課程 95.4%であり、博士課程全体では 92.9%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る。このことは博士課程の学生を積極的に支援していることを示している。

表 2.9 博士前期課程授業料免除件数

年度	申請者数	免除者数	全額免除
2017 年度	143	139	54
2018 年度	112	102	54
2019 年度	105	86	33
2020 年度	124	107	50
2021 年度	99	97	54
平均	116.6	106.2 (91.1%)	49.0 (42.0%)

表 2.10 博士後期課程授業料免除件数

年度	申請者数	免除者数	全額免除
2017 年度	83	79	79
2018 年度	100	96	91
2019 年度	77	75	70
2020 年度	88	81	60
2021 年度	83	80	72
平均	86.2	82.2 (95.4%)	74.4 (86.3%)

次に、2017 年度から 2021 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 (148 頁) 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 100%、100%、100%、100%、122%、博士後期課程でそれぞれ 50%、100%、申請なし、申請なし、0% である。在学申請者に対する採用率は、ほぼ全ての年度で 100% 以上（一種と二種の併用者を含んでいるため、申請者数に対して採択率は 100% を超える場合がある）となっており、博士前期課程の在学申請者は全員が採用されている。以上から、奨学金の獲得状況は良好であると評価できる。

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 として採用することで学生を経済的に支援している。外部資金を活用した RA の採用者数は、2017 年度 26 名、2018 年度 33 名、2019 年度 48 名、2020 年度 42 名、2021 年度 41 名である。これらのうち、2019 年度 6 名、2020 年度 3 名、2021 年度の 5 名については、採用時に博士前期課程 2 年次生であり、博士後期課程への進学予定者を対象とした支援である。

2021 年度より大学フェロウシップ創設事業「分野横断イノベーションを創造する情報人材育成フェロウシップ」制度を設け、優秀な博士後期課程学生が学業と研究に専念できるように、研究専念支援金および研究費を支給し、さらにイノベーション創発講義、インターンシップ事業、スキル評価、企業・研究機関との交流会の実施を支援している。2021 年度は 12 名を採用した。また、博士前期課程を含めた支援として、博士後期課程への進学を予定する博士前期課程学生に対し、大阪大学が研究奨励費および研究費を支給する「学際融合を推進し社会実装を担う次世代挑戦的研究者育成プロジェクト」を令和 4 年度より設けている。

大阪大学と企業との包括連携契約に基づき、ダイキン工業株式会社（2017年7月～2027年6月）とシスメックス株式会社（2019年5月～2021年3月）の学生研究員プログラムにより、奨励金等を支給し学生を支援している。また、学生研究員として受入れされた学生は、相手先企業でインターンシップを実施している。ダイキン工業株式会社とは、2017年度に4名、2018年度に10名、2019年度に11名、2020年度に15名、2021年度に10名を学生研究員として支援した。また、シスメックス株式会社とは、2020年度に2名、2021年度に7名を学生研究員として支援した。

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。

2020年度より、博士前期課程ならびに博士後期課程の学生を対象として、一年の教育研究指導計画書・評価書を学生ごとに作成している。この取り組みの目的は、研究教育指導においてPDCAサイクルを回すことにあり、学生ならびに教員の双方が年度初頭に計画書を協力して作成したうえで、年度末に振り返りを兼ねて報告書を作成している。

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。

2010年度以降、職業を有している、あるいは出産や育児等の事情により、標準修業年限内での修学が困難な在学者に対して、標準修業年限を超えて一定の延長期間を加えた期間で計画的に教育課程を履修し、課程を修了することができる制度を設けている。

2.4.3 学外研究活動の奨励

外部資金等を用い、国際会議出席への援助を行っている。また、2015年度以降、博士前期課程および博士後期課程学生の英語能力の向上を奨励することを目的として、TOEIC受験料を支援する制度を設けている。援助件数は、2017年度2名、2021年度5名であった。

2.4.4 健康管理体制とハラスメント対策

大学の定める通常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。

2006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。2010年度からは学生相談室に非教員の専門資格を持つスタッフを1名配置し、より幅広い相談に対応できる体制を作っている。新型コロナウイルスの影響があった2020年度以降、毎週水曜日午後に関室する学生相談室だけでなく、学生の希望に応じて随時予約を受け付けている。またオンラインでの相談にも対応し、相談をより身近

なものとしている。表 2.11 に、相談件数を示す。

表 2.11 学生相談室への来談および問合せ件数

年度	相談件数	来室	問合せ（メール）	問合せ（電話）
2017 年度	79	33	46	0
2018 年度	108	58	46	4
2019 年度	65	14	50	1
2020 年度	88	21	60	7
2021 年度	168	35	133	0
平均	101.6	32.2	67	2.4

実際には定期的な面談を行うと共に、必要に応じて学内の専門機関へのリファーも行い、ニーズや状態に合わせて、適切なサポートが受けられるように進めている。また、専門機関へのリファーだけでなく、指導教員、大阪大学キャンパスライフ健康支援・相談センターの専門カウンセラー、情報科学研究科学生相談室が連携し、メンタル面での不調を訴える学生のサポートをそれぞれの専門性を生かし、複層的に支えていけるようなサポート体制作りを目指している。

ハラスメント対策委員会がハラスメント防止対策と相談窓口を務めている。2018 年度は、ハラスメント防止に関する研修会（FD 研修）を開催し、教職員の積極的な参加を促した。研修会の参加者は 47 名であった。また、研究科の構成員に対して、全学のハラスメントに関する研修会の開催を周知し参加を呼びかけた。

2020 年 9 月には、教職員の健康と研究科の効率的な運営を推進することを目的として、教職員相談室を設置した。

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、英文ウェブサイトのトップ面に教育活動、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。

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（149 頁）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.15 に示すように、新型コロナウイルスが蔓延する以前の令和元年度までは、チューター制度を利用する留学生は概ね増加している。未入国の留学生に対してもチューター制度による支援を実施しているが、2020 年度以降、利用者は減少している。

また、表 A.16 と表 A.17 に留学生の人数の推移を示す。博士後期課程を中心に留学生数は増加しており、留学生の占める割合は博士後期課程で約 30%前後、博士前期課程で約 10%前後を推移している。博士前期課程において留学生数を増やす努力がより一層望まれる。留学生に対する経済的支援状況であるが、2017 年度から 2021 年度までにおいて、国費外国人留学生が博士前期課程 35 名、博士後期課程 54 名、私費外国人留学生が博士前期課程 135 名、博士後期課程 156 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9名であった。私費外国人留学生291名のうち2017年度5名、2018年度6名、2019年度11名、2020年度13名、2021年度4名が奨学金を受給している。なお、2021年度で受給者が減っている理由は、学習奨励費採用者のうち5名が期間内に渡日できずに辞退を余儀なくされたためである。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 障がいを持つ学生のための環境整備と支援

2010年度から2014年度は情報科学A棟(第1期棟)、B棟(第2期棟)、2015年度以降はA棟、B棟、C棟(第3期棟)を中心にバリアフリー設備の点検・管理を行っている。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。2012年度からは、障がい学生の通行の便宜のため、講義室への自動ドアを導入した。また、講義室の自動ドア、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。

2017年度は、発達障がいの基礎知識に関する研修会(FD・SD研修)を開催し、教職員の積極的な参加を促した。研修会の参加者は37名であった。

2.4.7 就職支援

就職支援のために、4名の担当教員を置いている。2010年度からは就職支援のためのウェブページを設置し、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。学校推薦だけでなく自由応募の学生を含めて、年度あたりの就職支援ウェブの登録者数は120名前後であり、ウェブへのアクセスは4,000件以上であった。すべての年度で就職ガイダンスを11月下旬と2月中旬の2回実施し、ウェブを通じて就職希望調査を2回行った。

これら担当教員による支援に加え、就職斡旋企業による就職説明会とインターンシップ説明会を1回ずつ開催している。これらの説明会は、自己分析、エントリーシートの記載方法やマナー講座を含めた内容になっており、就職活動を開始する学生のキャリア設計に役立っている。

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は付録2.12(150頁)の通りである。研究活動が活発な学生の割合を見るため、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2.12に示す。博士前期課程の学生の概ね5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3分の1弱である。博士前期課程、博士後期課程ともに前回の外部評価実施時より数値が下がっているのみならず、新型コロナウイルスの影響がないはずの2017年度から2019年度にかけて国内会議での発表が減少しているのは課題である。他方、国際会議については5年間に渡り低位安定となっている。年度別に見れば2020年度がとくに低いが、これは新型コロナウイルスの影響により国内外の多くの研究集会が中止されたことが影響していると思われる。2021年度はオンライン開催により中止を避けられた研究集会も多く、2020年度から2021年度にかけて数値の回復が見られるのはそのためと思われるが、前回の外部評価実施時の数値まで回復していくためには、今後の動向を注視し学生の研究発表を後押しする対策が必要である。

表 2.12 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
2017 年度	0.70	0.20	0.57	0.33
2018 年度	0.50	0.21	0.51	0.27
2019 年度	0.53	0.22	0.39	0.30
2020 年度	0.41	0.19	0.24	0.19
2021 年度	0.56	0.19	0.26	0.35
平均	0.54	0.20	0.39	0.29

この5年間における学術論文掲載数／在籍者数の推移も上記で述べた発表件数／在籍者数と同様の傾向であるが、数値はやや悪化した程度にとどまっている（表 2.13）。学生が筆頭著者の論文が中心で共著論文が少ないことは特徴的である。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考えられるが、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 2.13 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
2017 年度	0.09	0.04	0.25	0.02
2018 年度	0.09	0.01	0.38	0.06
2019 年度	0.10	0.02	0.30	0.02
2020 年度	0.04	0.03	0.24	0.02
2021 年度	0.07	0.01	0.30	0.00
平均	0.08	0.02	0.30	0.02

2.5.2 学位授与率

修了要件（修士、博士の学位授与の基準）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。

2017 年度から 2021 年度までの学位授与率を付録 2.13 に示す。博士前期課程の学位取得者は 729 名（内短期修了者 1 名）、平均授与率は 90.2%（729／808）であり、学位取得者の大部分は標準年限内で修了している。博士後期課程の学位取得者は 151 名（内短期修了者 17 名）、平均授与率は 52.8%（151／286）であり、標準年限での学位取得者は 105 名で学位取得者の 80.8%が標準年限内で学位取得に至っている。

2.5.3 進路状況

修了者就職状況を付録 2.14（152 頁）に示す。2017 年度から 2021 年度までの博士前期課程 3 月修了者は計 729 名であり、そのうち 614 名が就職、85 名が博士後期課程進学、その他 30 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。博士後期課

程進学者の進学先は、本学大学院 77 名、他大学大学院 8 名である。また、2017 年度から 2021 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）174 名中、148 名が就職した。この就職先には、本学 21 名、大阪大学以外の大学 22 名、独立行政法人研究所等の研究機関 4 名が含まれている。進学状況と就職状況は、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り、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

本研究科では、シラバス、授業アンケート、TA からのフィードバックやファカルティディベロップメントに関して、教育の内部質保証の観点から改善に継続的に取り組んでいる。さらに、教育の質を自ら保証していくことを目的として、「大阪大学における教育の内部質保証のための教育アセスメントのガイドライン」にしたがい、2019 年度以降、各専攻および先導的量子ビーム応用卓越大学院プログラムに対して教育アセスメントを実施している。この教育アセスメントは、学位プログラムの教育ポリシーに基づいた教育の実施状況（教育課程、教育実施体制への自己評価）および学生の学習成果の達成状況に関して、現状説明、自己評価、今後の対応からなる PDCA サイクルを回している。報告書の他節と重複するものも多いので再録はしないが、情報基礎数学専攻の博士後期課程は教育の質保証の観点から「単著論文の学術雑誌への掲載予定（アクセプト）」が必須条件であること、コンピュータサイエンス専攻では学生の国際性を涵養するために、英語で実施する専門科目を開講していること、情報ネットワーク学専攻では演習機材配布による在宅作業・ビデオカメラを用いた遠隔指導・演習成果発表のビデオ化などの工夫を行ったこと、マルチメディア工学専攻では専攻専任講座教員以外の講義は学生の認知度が低いことから講義開講の 2 週間前に研究科全体に周知するなどにより受講機会を増やす工夫を行ったこと、などが、2020 年度の教育アセスメントにおいて専攻独自の記述である。

2.6.1 シラバス

学務情報システム KOAN を利用してシラバスを公開している。シラバスには、成績評価の方法・基準が明記されている。各教員のシラバスへの入力状況は、日本語版の必須項目についてはほぼ 100% であるに対して、英語版の必須項目は 96% である。5 年前の入力状況と比べて、英語版の入力状況が 50% 程度から大きく改善している。また、博士・修士の学位審査の基準は付録 2.15 (164 頁) の通りである。

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することで教員へのフィードバックを行っている。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 からのフィードバック

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、2017 年度 14 名、2018 年度 6 名、2019 年度 6 名、2020 年度 6 名、2021 年度 3 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

各種 FD 研修の実施状況は次の通りである。2020 年度以降、年度あたりの参加者数が 5 倍に増加した主な理由は、毎週開催している IST ランチセミナーにある。IST ランチセミナーは、研究科内部から話題提供者を募り、研究テーマに限らず、あらゆる話題に関して開催しているものであり、研究科内部の意見交換を活性化することにも寄与している。

表 2.14 ファカルティディベロップメント実施状況（研究科実施分）

年度	開催研修名	参加者数
2017 年度	2017 年度 情報科学研究科 FD・SD 研修	37
	2017 年度 情報科学研究科コンプライアンス研修	54
	計	91
2018 年度	情報科学研究科ハラスメント防止研修会	47
	2018 年度 情報科学研究科 FD・SD 研修	30
	2018 年度 情報科学研究科コンプライアンス研修	59
	計	136
2019 年度	2019 年度 情報科学研究科 FD・SD 研修	44
	2019 年度 情報科学研究科コンプライアンス研修	63
	計	107
2020 年度	IST シナリオプランニング研修	8
	IST 研究プレゼンテーションセミナー	37
	IST リトリート	27
	★IST ランチセミナー	430
	2020 年度 情報科学研究科 FD・SD 研修	56
	2020 年度 情報科学研究科コンプライアンス研修	138
	計	696
2021 年度	★IST ランチセミナー	403
	IST サマースクール	10
	★IST ネットワーキングイベント	84
	2021 年度 情報科学研究科 FD・SD 研修	55
	計	552

★付の研修は年度内に複数回開催。

※複数回開催のプログラムについては、全ての回の延べ参加者数を記載。

2.7 学部教育への協力

当研究科の教員は理学部（数学科）、基礎工学部（情報科学科（情報 2 コース））、工学部（電子情報工学科（情報システム工学コース）、生物系、応用自然科学科（応用物理学科目））の五つの教科集団のいずれかに属し、それぞれの立場から全学共通教育、学部専門科目への貢献を行っている。

2.7.1 全学共通教育科目

情報科学研究科の教員は、全学共通教育に大きな貢献を果たしている。全学共通教育科目への貢献は2017年度は総計45(=23+2+12+8+0)コマ、2018年度は総計43(=22+2+12+7+0)コマ、2019年度は総計43(=19+2+13+8+1)コマ、2020年度は総計45(=20+4+13+8+0)コマ、2021年度は総計44(=19+2+13+9+1)コマである。(括弧内の数字は理学部、応物科目、基礎工学部、情報システム、生物系の内訳)

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、数学関連の全学共通教育を担っている。担当した全学共通教育科目は、「線形代数学Ⅰ・Ⅱ」、「基礎解析学Ⅰ」、「解析学入門」、「解析学概論」、「解析学・同演義Ⅰ・Ⅱ」、「数学への招待」、「数学の考え方」などである。

大阪大学は、2018年度より学部新生に対する少人数セミナー型の科目として、学問への扉(愛称「マチカネゼミ」)を必修科目として設定している。この科目に対しては、2018年度は9コマ、2019年度は15コマ、2020年度は13コマを情報科学研究科の教員が担当している。

2.7.2 学部専門教育科目

情報科学研究科の教員は、理学部、基礎工学部、工学部の教育にも大きな貢献を果たしている。それぞれの学部専門科目への貢献は2017年度は総計182(=62+23+54+26+17)コマ、2018年度は総計179(=55+27+53+28+16)コマ、2019年度は総計184(=63+24+52+28+17)コマ、2020年度は総計182(=64+23+50+29+16)コマ、2021年度は総計183(=64+21+52+29+17)コマである(括弧内の数字は理学部、応物科目、基礎工学部、情報システム、生物系の内訳)。

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、基礎工学部情報科学科のPBL(Problem Based Learning)科目「情報科学PBL」(2018年度まで開講)、「基礎工学PBL(情報工学A)」、「基礎工学PBL(情報工学B)」に参画した。

情報数理学専攻は、工学部の数学教育を担い、工学部全学科共通科目の「数学解析Ⅰ・Ⅱ」を担当している。

2015年度より科学技術振興機構(JST)のグローバルサイエンスキャンパス(GSC)の一環として実されている、「世界適塾の教育研究力を活かしたSEEDSプログラム～傑出した科学技術人材発見と早期育成～」(SEEDSプログラム)に基礎工学部を通じて貢献している。2015年度以降、「体感コース」として、各年約20名の高校生に対して6研究室が主に土曜日に3時間程度の授業をおこなった。約10名のクラスが2つあり、各クラスを3研究室が対応している。さらに、「体感コース」を修了した受講生の一部に対し、特定の研究テーマに教員と受講生が一对一で取り組む「実感コース」を提供している。

2.8 特色ある教育内容と教育方法

● 各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。

情報基礎数学専攻の教育ポリシーは、「最先端かつ高度な教養・国際性・デザイン力・専門性と深い学識の育成」である。当専攻では、上記の教育ポリシーに基づき、少人数(または1対1)指導を実施している。具体的には、学生自らが英語文献の読解に取り組み、毎回の発表を準備し、発表に基づいて《指導教員との質疑応答》、及び《学生同士の討論》を行う形態で授業が展開されている。同セミナーは、マ

ンツーマンによる長時間のセミナー指導を基本とし、学生が行う発表を指導教員が細かくチェックした上で、学生が「論理及び論拠を細部に渡って理解できる」ように指導をしている。このように、情報基礎数学専攻では徹底した少人数教育が実現されている。教育の成果として、“順序を追って論理的に考える思考訓練”を積んだ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審査会に加えて、各学生の研究テーマに関する中間発表（博士前期課程は1年次と2年次の2回、博士後期課程は2年次の1回）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、博士前期課程においては、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、プレゼンテーションの重要性を認識するとともに、専門が異なる聴講者に対する説明力を向上させる場を提供している。

コンピュータサイエンス専攻では、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（2018年度までは、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た）。

情報システム工学専攻では、専攻に所属する研究室全体での研究発表会の機会を多く設けている。具体的には、博士後期課程では、博士論文公聴会以外に最低2回、博士前期課程でも、修士論文公聴会以外に最低1回、専攻全体で研究発表会を行うことを必須としている。この発表会では、指導教員以外の教員からの多角的な研究方針への指導を行い、周辺研究領域にも訴求できるように研究の完成度を高める教育を実施している。また、各研究発表会では、他研究室の発表を聴講して、議論に積極的に参加することを求めており、専門外の研究に関する分野横断的な幅広い知識の習得により視野を広げる教育を行っている。

情報ネットワーク学専攻では、セミナー科目において、各学生が自身の研究発表を専攻内の他研究室で行う機会を提供している。発表学生は普段と異なる視点でのアドバイスを得ることで研究意欲やプレゼン能力の向上につながり、聴講学生は異なるテーマを知ることで新たな知見が得られる。教員間のテーマ連携にもつながるなど教育・研究両面で良い影響が出ている。

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

コンピュータサイエンス専攻では、国際医工情報センターの大学院高度副プログラム「バイオメディカルインフォマティクス」を受講する他研究科の学生に対して、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。同様に、数理・データ科学教育センターの大学院高度副プログラム「数理モデル」および「データ科学」を受講する他研究科の学生に対して、それぞれ「アルゴリズム設計論」および「並列プログラミング」を提供している。

情報ネットワーク学専攻専攻の演習科目では、専門知識の習得とグループワークによる問題解決能力育成を目指し、グループ独自のアイデア創出と ZigBee 開発評価ボードによるソフトウェア共同開発を演習課題としている。開発ソフトウェアのコンテストも開催し、学生の参加意欲を引き出している。また社会的な重要課題であるサイバーセキュリティも演習課題としている。実在するサイバー攻撃の実践的対策技術を修得し、脆弱性を含む OS やソフトウェアからなる演習用隔離環境上で、マルウェア感染攻撃と防御法、トラフィック解析などを学習している。「情報ネットワーク学基礎論」は他専攻学生も履修可能な境界科目である。物理層から応用層に至る基礎技術や最新動向を体系的かつ網羅的に解説し、情報通信技術の研究を行う学生の研究の質向上に寄与している。また、NTT 西日本の実務担当者による特別講演も実施し、最新の情報ネットワークサービスに触れる貴重な機会として好評を得ている。

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ー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国際医工情報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内外の他組織からも講師を招き、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、シンポジウムと言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。

● 成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成 (enPiT)

文部科学省 成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成 (enPiT) の支援のもとで、コンピュータサイエンス専攻の教員が中心となり、運営拠点として4つの分野（ビッグデータ・AI分野、セキュリティ分野、組込みシステム分野、ビジネスシステムデザイン分野）の実践的な情報教育活動が円滑に

実施されるように事業全体の統括と支援を行った。また、同支援の下で、ビッグデータ・AI分野の中核拠点として当該分野のとりまとめと関西地区で実施した学部生向け実践教育プログラム（AiBiC Spiral）をコンピュータサイエンス専攻の教員が中心となり、17大学・高等専門学校と協力して実施した。事後評価の結果、運営拠点はS評価、中核拠点はA評価を得た。

- 国際医工情報センターへの協力

バイオ情報工学専攻の松田史生教授が国際医工情報センターの部門長としてセンターが実施する教育・研究活動に協力した。具体的には、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「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」、「コンピュータサイエンス基礎論」を提供した。

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

AI（人工知能）やビッグデータ、IoT（Internet of Things）などの情報技術を活用した社会システムの高度化への取り組みが進んでいる。2021年3月に閣議決定された第6期科学技術・イノベーション基本計画では、第5期に科学技術基本計画で掲げた「サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会課題の解決を両立する人間中心の社会」である Society 5.0 を現実のものとする事が掲げられている。さらに、そこに持続可能な開発目標（SDGs）へ強く共感しながら、そこに「信頼」や「分かち合い」を重んじる日本独特の価値観を重ねた新たな未来社会像としての Society 5.0 を「持続可能性と強靭性を備え、国民の安全と安心を確保するとともに、一人ひとりが多様な幸せ（well-being）を実現できる社会」と位置づけている。その前提として、「サイバー空間とフィジカル空間の融合」という手段と「人間中心の社会」という価値観がある。サイバー空間において社会のあらゆる要素をデジタルツインとして構築し、制度やビジネスデザイン、都市や地域の整備などの面で再構成した上で、フィジカル空間に反映し、社会を変革していくことになる。その際に高度な実世界センシング技術とネットワーク技術を用いて解析が可能となるような形で質の高いデータを収集・蓄積し、数理モデルやビッグデータ解析技術によりサイバー空間内で高度な解析を行う、という一連の基盤が求められている。まさに情報科学の役割がこれまでになく高まっていると同時に、人間中心の社会という価値観を組み込むための俯瞰的な総合知が求められている。

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、2002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、2007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。さらに、2012年度には文部科学省の「博士課程教育リーディングプログラム」の一つとして、大阪大学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」が採択され、情報科学研究科が中心となって、将来の融合領域の開拓を牽引する博士人材の養成と研究支援を行ってきた。

研究科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がある。その総額の増減は大型資金の開始・終了の影響が大きいが、直近5ヶ年度の競争的外部資金の獲得状況は図 3.1 に示すとおり、2017年度 1,159,688 千円、2018年度 1,310,235 千円、2019年度 1,319,358 千円、2020年度 1,561,757 千円、2021年度 1,567,910 千円と、年間 11.5 億円～15.6 億円の間で推移し、教員一人あたり約 1 千万円～1 千 4 百万円前後の獲得額に相当する。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。さらに、科学研究費補助金の獲得額も 2011年度～2016年度の5ヶ年度では年額 3.0 億円～4.9 億円であったが、図 3.2 に示すとおり直近5ヶ年度の獲得額は年額 3.9 億円～5.9 億円と順調に推移している。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15年間、当該分野を先導してこることができたと自負している。

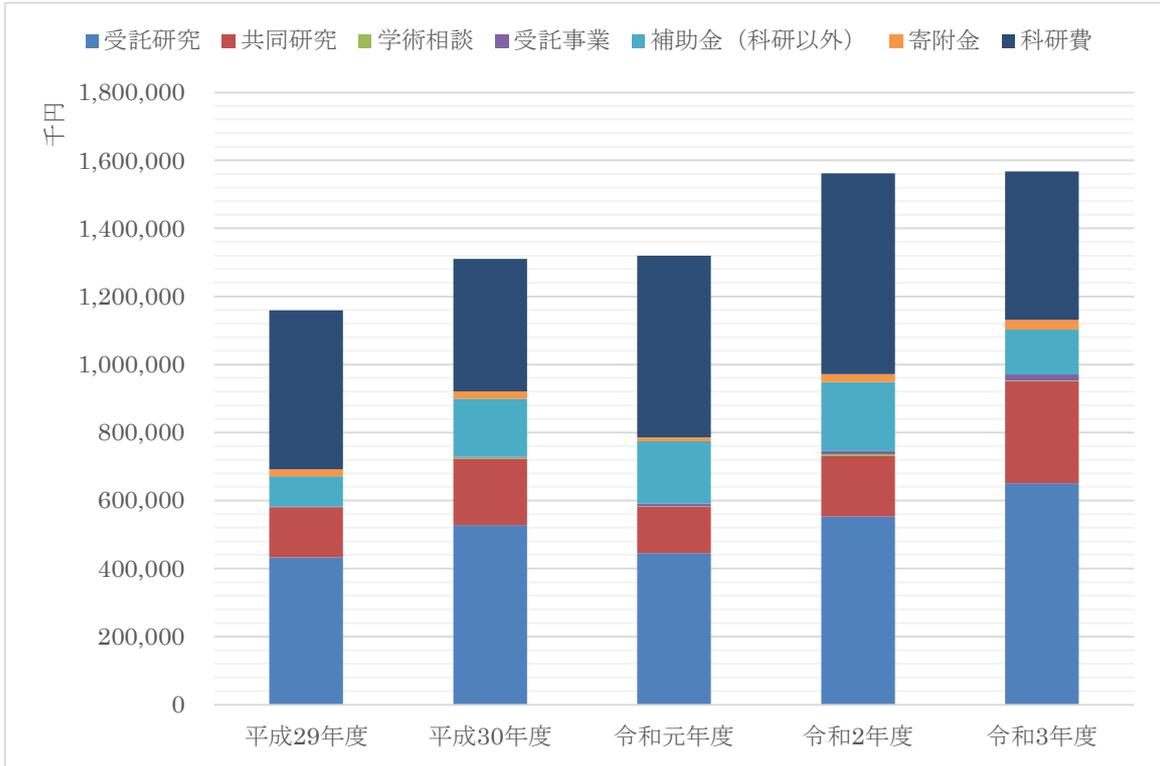


図 3.1 競争的外部資金獲得額の推移

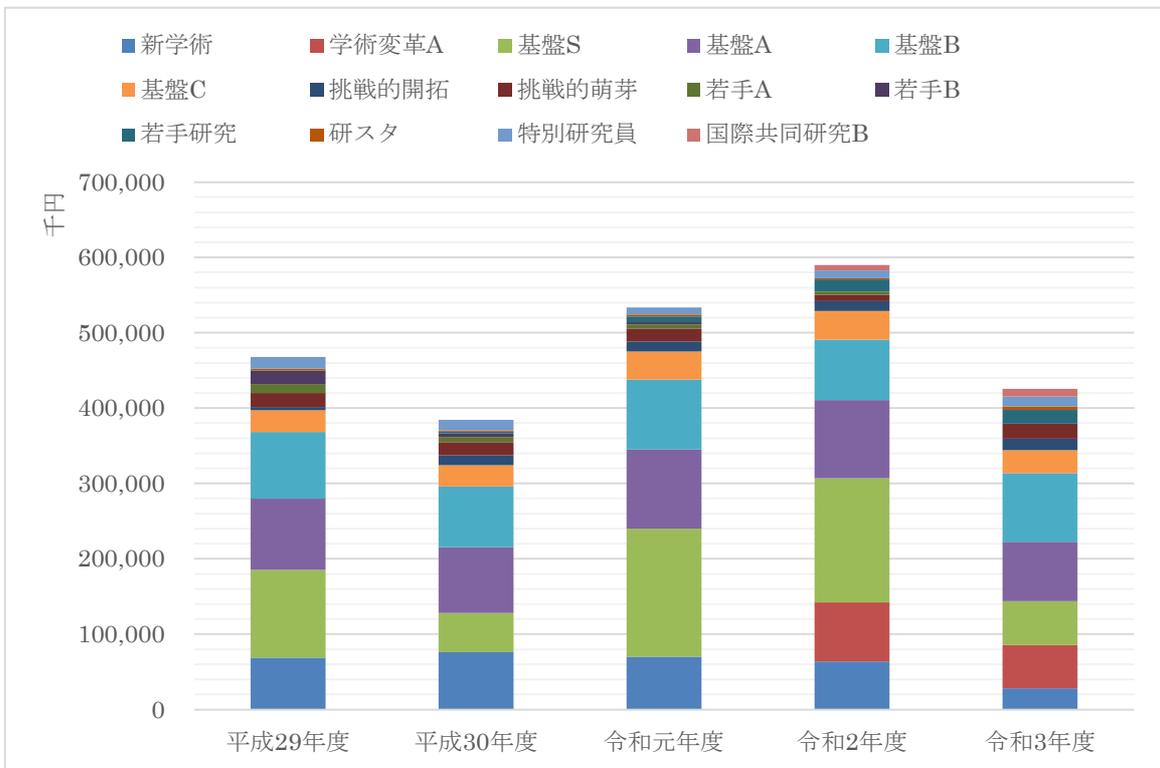


図 3.2 科学研究費補助金獲得額の推移

情報科学研究科は今年、創設 20 周年を迎える。これまでの情報科学を振り返ると、情報科学はシャノンの情報理論に始まり、その後ハードウェア、ソフトウェア、コンテンツへとその対象領域を拡大させながら学問領域として確立されてきた。現在は、データから構造化した情報を取り出し、情報から価値を見出し、知識を生み、そして知能へと進化を続けており、今後は広く他分野の発展を支え、研究成果を社会へ還元することが求められている。一方で、現在の社会では、地方と都市、年齢、貧富格差などによるデジタル・デバイドや、国家間、民族間、宗教間、ジェンダー等の多様な社会において顕在化した多くの分断がある。このような社会背景を鑑み、情報科学の力で社会のあらゆる分断をつなぐことを目的とし、これまでに完成された学問領域を基礎として今後については以下のような 4 つの重点研究領域を設定した。

1. デジタル改革のための仮想世界と実世界の融合

サイバーフィジカルシステムやデジタルツインなど、仮想世界と実世界を融合させるデジタル改革をリードし、ニューノーマル時代におけるスマート社会の実現

2. ビッグデータと人工知能の融合

機械学習や数値最適化による分析能力とビッグデータを融合させることで、社会課題を多様なアプローチで迅速に解決し、高度で豊かな社会の実現に貢献する。

3. 生命情報にかかる科学的解明と情報通信技術への適用

ヒト脳を中心とした生体機能に関する情報科学的な解明による新しい脳型コンピューティングとそれに基づく情報通信技術の開拓

4. リブートコンピューティング

量子コンピューティングや光コンピューティングなどの新しいコンピュータアーキテクチャや情報処理方式、さらには新しいソフトウェアデザインやインタフェースの開拓

これらは将来の多様性のある社会のために解決すべき課題であり、また新しい社会のありようを支えるものである。これらの実現のためには、情報科学研究科のみでなく様々な他の研究分野との協働と融合が必要となる。今後は、このような将来を見据えた研究を推進していきたいと考えている。さらに、時代に応じて社会に必要なとされる研究分野を推進していくための、弾力的な組織体制作りにも注力していきたいと考えている。

3.1.2 研究条件・研究環境の整備

本研究科では、研究力を長期的に強化するための体制整備の取り組みを本格的に実施した。2018 年 12 月に若手研究力向上タスクフォースを設置し、若手を含む 8 名の教授による 7 回の議論で詳細な現状分析を行い、国内外からのレピュテーション向上を行うための施策を 2019 年 3 月に「ブランド力向上パッケージ」としてまとめた。「ブランド力向上パッケージ」は「組織力強化戦略パッケージ」「若手研究者育成戦略パッケージ」「国際化戦略パッケージ」の 3 パッケージから成り立っており、組織力を強化するために 2019 年 10 月に国際戦略企画室、産学連携企画室、研究戦略企画室の 3 つの企画室を設置した。

このうち、研究戦略企画室では、特に若手研究者の育成に重点を置いた施策を実施している。若手研究力向上タスクフォースでは、研究力強化に向けた課題として、若手（40 歳未満）研究者数の減少、チャレンジできる研究環境、意欲などの点が抽出されており、研究戦略企画室ではその対策となる活動を実施した。メンバーには執行部（研究科長、評議員、副研究科長、事務長）4 名に加えて若手教員 2 名

及び全学経営企画オフィス（URA）から1名、研究科専任の URA として特任研究員（常勤）を置き、組織運営体制機能強化経費を計上することで実行力を担保し、2021 年度は年 23 回のミーティングを通じて、以下の研究支援及び研究力向上の取り組みを行っている。

【研究力分析】

全学経営企画オフィス（URA）の情報収集力と分析力を活かして、研究科の研究力を分析した。学術論文や科学研究費の獲得状況を分析することで、教員の研究業績の強みを他研究科や他大学と比較し、今後強化すべき点を探った。また、発表論文数調査では、2017 年度までは教員の自己申告数をもとに調査していたところを、2018 年度から URA による Researchmap 等のデータベースを活用した論文数調査に変更するなど、研究力のより正確な把握と分析に務めている。

【研究費申請支援】

若手教員の研究費獲得を支援するために、指導教員以外の教員が行う「学振・特別研究員 申請書チェック（2020 年度実績 3 件）」、若手教員が相互に行う「科研費申請書相互チェック（2021 年度実績 3 件、うち科研費採択 3 件、2022 年度実績 2 件、うち科研費採択 1 件、1 件結果待ち）」、過去の科研費申請書を共有する「申請書共有サービス（22 件共有）」、JST の面接審査を受ける教員に対する模擬面接（2021 年度実績 3 件、採択 1 件）を行った。また、後述するランチセミナーにおいて、科研費評価経験、基盤 S や A の採択経験を持つ教授が Tips セミナーを行った。

【科学研究費スタートアッププログラム】：若手研究者が行う新たな独創的な研究に対して、創造的で挑戦的な研究をスタートさせるために必要な資金を支援し、予め一定の成果をもって科学研究費などの外部資金に申請することで採択率向上を目指している。2020 年度から開始し、これまで総計 9 件を採択した。

【IST ネットワーキングイベント・共同研究推進】

研究科内におけるニーズを掘り起こし、それに適した研究者を紹介してマッチングを図ることを行っている。個人レベルでは、他研究科の若手教員を招いた IST ネットワーキングイベントを実施し、これまでに、安田洋祐准教授（経済学研究科）、木多道宏教授（工学研究科）、松村悠子特任助教（常勤）（人間科学研究科）、藤井啓祐教授（基礎工学研究科）、岡山慶太特任講師（常勤）（国際医工情報センター）の講演を行った。計 5 回で延べ 183 人の参加があった。また、学内の組織間連携として、人間科学研究科とは研究交流会をこれまで計 3 回（2021 年度は 1 回、参加者 25 名）実施し、共同研究シーズの掘り起こしを行った。また、個別の案件についても共同研究の推進を行い、これまで 5 件のマッチングを行った。

【IST ランチセミナー】

若手研究者間の交流を促進し、将来的な研究連携の芽を育てることを目的としたプログラムとして、2019 年 12 月より、参加者にはランチが提供されるスタイルで週 1 回のペースで開催している。話題提供者の研究紹介につづいて参加者による活発なディスカッションが行われ、新しいアイデアが生まれる場面もあった。他にも 2020 年春には 3 月初めの 2 週間を「IST 春の研究力強化週間」と銘打って、外部資金獲得 TIPS、研究プレゼンテーションセミナーを開催した。2021 年 3 月までに総計 81 回開催され、

毎回 20 名程度の参加があり、述べ 1,615 人の若手教員が参加した。

【IST リトリート・サマースクール】

IST リトリートでは、若手研究者の交流と融合の促進を目的とした宿泊型の研修を行った。2019 年（2019 年 3 月 1～2 日、城崎）は 11 名、2020 年は 14 名（2020 年 3 月 7～8 日学内で実施）の参加があり、参加者からのフラッシュトークを行った後、4 班に分かれてグループディスカッションを行い、将来の共同研究に向けた議論を行った。IST サマースクール 2020（2020 年 8 月 19～20 日学内で実施）は、15 名の参加者がお互いの研究を紹介して議論する勉強会形式をとり、「機械学習」をテーマに産業科学研究所・産業科学 AI センターの櫻井保志教授に講演とコメンテータをお願いし、長時間にわたる濃密な議論を行った。IST サマースクール 2021（2021 年 11 月 4～5 日学内で実施）では、最新のファシリテーション手法であるグラフィックレコーディングの講演と研修を受け、両備ホールディングスによる社会課題の話題提供をもとに、課題解決法のアイデアを出すグループディスカッションを実施した。

【自己啓発のための研究科主催ワークショップ】

IST シナリオプランニング研修(2020 年 11 月)、IST 研究プレゼンテーションセミナー(2021 年 3 月)などを実施した。これらのワークショップは若手研究者育成のみならず研究科全体の啓発を目的としており、事務職員も多く参加している。

本研究科は情報科学 A 棟 (5,751m²)、B 棟 (6,530m²)、C 棟 (第 3 期棟 : 5,285m²) に基幹講座 30 講座が入居している。研究科において 9 室あるオープンラボ は従来、専攻・研究室の会議や打ち合わせのために用いてきたが、規程を一部改正し、共用実験室として認めることとした。2021 年度には、B 棟 7 階に電波暗室を整備した。情報科学 C 棟には訪問研究者などのための居室（客員室）を 6 室確保することにより、研究者間の交流促進、融合推進に利用されている。しかし、教員一人あたりの研究スペースの面積は依然 57m²であり、2021 年度の博士前期課程定員増を受けて、各研究室に配属されている学生数が増加したことを考慮すると十分に広いとはいえない。

本研究科では、研究に専念できる時間の確保のため、サバティカル・リープ制度を実施している。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り、2016 年度にサバティカル制度を取得しやすいように申請時期や取得期間を柔軟にできるよう改正した。直近 5 年間では 2019 年度に教授 1 名が利用し、オーストラリア、アメリカ、ニュージーランドの海外大学を訪問した。なお、本制度の定着に向けて努力を続けており、2022 年度には准教授 1 名が本制度を利用することとなっている。

教員業績に対する評価システムについては、教員の自己評価書と教員基礎データに基づき、教員業績評価委員会（毎年 2 回、春と秋に開催、研究科長及び研究科長が指名した教員で構成）において、各教員の業績を点検・評価することとしている。研究業績は、若手研究力向上タスクフォースでの調査結果をもとに、Researchmap に集約したデータを教員基礎データとして用いるなど、客観的に高精度で評価を行うための施策をとった。また、若手研究者に対して年 1 回研究科長面談を実施し、フィードバックを行っている。

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 2012 年度から 2016 年度の平均 5.8 人と比べると、特任研究員の増加が著しく、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
2017 年度	4	1	0	12
2018 年度	3	1	1	12
2019 年度	4	1	0	11
2020 年度	4	4	0	12
2021 年度	2	6	2	12

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、2011 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た。これにより、2017 年度 4 名、2018 年度 3 名、2019 年度 5 名、2020 年度 8 名、2021 年度 8 名と増加傾向にあり、取り組みの成果が表れているといえる。

研究の活性化のための方策として、若手研究者が必要とする研究資金を外部資金のオーバヘッド、競争的資金の間接経費等を原資とした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、脳情報通信融合研究センター (CiNet) の活動支援や研究棟の施設整備、先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラムの経費支援などのために毎年 400～500 万円程度の支援を行っている。

本研究下では、産学連携に関わる活動の一環として IT 連携フォーラム OACIS (Osaka Advanced Research Collaboration Forum for Information Science and Technology) を 2002 年 7 月に設置・運営している (2022 年 3 月現在、参加企業 23 社)。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、バイオ技術等を主要テーマとし、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としている。OASIS の運営は 2019 年 10 月からは、上述の産学連携企画室と連携して実施している。OASIS では 2017 年度から 2021 年度末までに、シンポジウム 10 回、技術座談会 14 回を開催した。コロナ禍においてもオンライン開催を行い、第 39 回 OACIS シンポジウム (2020 年 11 月 27 日 (金)) では～ICT 産学連携フェア 2020 ニューノーマルにおける学び方・働き方～のテーマに 147 名の参加があり、活発な活動が行われた。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 (高機能システムアーキテクチャ講座 (シャープ株式会社)、物質材料情報科学講座 (国立研究開発法人 物質・材料研究機構))、情報ネットワーク学専攻サイバーコミュニケーション講座 (日本電信電話株式会社)、マルチメディア工学専攻 (マルチメディアエージェント講座 (株式会社国際電気通信基礎技術研究所)) に設けている。2021 年 12 月には、共同研究講座として、一般社団法人臨床医工情報学コンソーシアム関西との共同によるスマートコントラクト活用共同研究講座、NEC Beyond 5G 協働研究所が設置され、それぞれスマートコントラクトの概念を取り入れたアプリケーションの開発・運用、Beyond 5G と AI 技術の活用によるデジタルツインを高度に発展させた技術の開発を進めている。また 2020 年 10 月には、情報数理学専攻に、株式会社ブレインパッドと株式会社富士通研究所から寄附を受けて 2020 年 10 月 1 日より数理最適化寄附講座を設置し、産学連携と研究開発を主たる業務として、数理最適化のビジネスへの展開と基盤技術の開発に取り組んでいる。これら連携、共同研究、寄附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、2017年度49件；総額147,500千円、2018年度68件；総額194,296千円、2019年度65件；総額137,637千円、2020年度85件；総額177,338千円、2021年度83件；総額300,561千円と推移している。過去2回の自己評価時の実績である、2006年度から2011年度の年平均33件、年額74,267千円、2012年度から2016年度の年平均39件、年額112,603千円と比べて順調に増加しており、産学連携に関わる活動の成果となる良好な結果であると考えている。

上述のようなこれまでの多様な取り組みの結果、2021年6月に公表された「国立大学法人・大学共同利用機関法人の第3期中期目標期間(4年目終了時)の業務の実績に関する評価結果」1(第3期:2016年~2021年のうち、評価対象期間は2016年~2019年)では、研究において「特筆すべき高い質にある」学部・研究科等として選定された情報系研究科は大阪大学と東京大学が選定され、また、教育においても「教育活動」分野に東北大学とともに選定されている。

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

研究科創設以降、21世紀COEプログラムやグローバルCOEプログラムで一貫して推進していた「情報系と生物系の融合」を進化させる形でスタート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」では、情報・生体・認知のダイナミクスを包括的に理解し活用できる卓越したリーダー人材の育成に努めた。本プログラムは2018年度に行われた事後評価において最高の評価を得ることができ、研究科内での定着が進んでいる。また、全国で唯一大阪大学が採択されたSociety 5.0実現化研究拠点支援事業「ライフデザイン・イノベーション研究拠点」に研究科の多くの教員が参画し、情報科学による豊かな社会の実現に向けて研究推進に注力している。また、2016年度に情報科学研究科に設立された「NECブレインインスパイヤードコンピューティング協働研究所」では、ヒト脳型人工知能技術「ゆらぎ学習」の研究を進め、2017年度~2019年度には総務省委託研究開発次世代人工知能技術の研究開発課題で「人間の脳の認知メカニズムに倣った脳型認知分類技術の研究開発」においてその実用化を進め、プロジェクト終了後もそのさらなる深化とともに、技術の普及活動も積極的に行っている。さらに、同年に設置された「三菱電機サイバーセキュリティ協働研究所」では、多様化するネットワークインフラのためのサイバーセキュリティ、特にサイバー攻撃発見・解析・保護技術やプライバシー保護技術、サイバー・フィジカルセキュリティなどの研究開発を推進し、サイバー攻撃に対策を講じることができる人材の育成を進めてきた。

これら以外にも、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においてCREST、さきがけ、ACT-I、PRISMを行っており、革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)、研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)、ムーンショット型研究開発事業を推進している。また、経済産業省の関連で新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から競争的資金を獲得し、総務省の事業では次世代人工知能技術の研究開発を推進している。さらに、文部科学省大学教育再生戦略推進費「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成(enPiT)」において、ビッグデータ・AI・クラウド技術に関する教育研究を推進している。また、内閣府の関連では戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)を推進している。

科学研究費補助金においては、新学術領域研究、学術変革領域研究(A)や基盤研究(S)及び(A)に採択されている。新学術領域研究では、生物移動情報学、プロトン駆動力による細胞内代謝制御、薬剤耐性の代謝アダプテーション、RNA進化を可能にする冥王代の細胞構造の探索、生体イメージングなどに関する

る研究が行われており、基盤研究(S)では、令和元年度からミューオン起因ソフトウェア評価基盤技術：実測とシミュレーションに基づく将来予測、受動型 IoT デバイス網を用いたヒト・モノの状況認識技術の創出、2020 年度から双方向変換の深化による自律分散ビッグデータの相互運用基盤に関する研究、モデルベース設計を基盤とした指向性進化による高効率細胞プロセス創製の確立と展開、2021 年度から暗号技術による IoT エコシステムのレジリエンス向上が、それぞれ開始されている。基盤研究(A)でも、大規模グラフのシミュレーション、大規模複雑情報ネットワーク設計制御、超多端末時代の無線ネットワーク、三次元イメージング、「人」センサデータの共有基盤システム、バーチャルサイボーグ、脳の情報処理原理を応用した無線センサネットワークアルゴリズム、オープンソースソフトウェアのエコシステム、細胞多様性の解析、可換環論、可搬型エッジコンピューティング基盤、質感のデジタル化、ビッグデータ時代のインデックス基盤、化粧品生産技術、揺らぎイメージング、QoE 制御、グラフデータベースエンジン、身体意識の拡張など、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)及び(A)の採択件数と研究費の金額を表 3.2 に示す。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・金額ともに安定的に獲得できている。

表 3.2 特定領域研究、新学術領域研究と基盤研究(S)及び(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)及び(A)	
	件数	金額（間接経費：外数）	件数	金額（間接経費：外数）
2017 年度	6	53,000 千円（15,900 千円）	16	162,210 千円（48,673 千円）
2018 年度	9	58,581 千円（17,574 千円）	17	107,123 千円（32,139 千円）
2019 年度	7	53,780 千円（16,134 千円）	23	211,659 千円（63,498 千円）
2020 年度	8	49,161 千円（14,748 千円）	20	206,640 千円（61,992 千円）
2021 年度	5	21,600 千円（6,480 千円）	20	105,240 千円（31,572 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（68 頁）に表彰件数を示すが、各種学会のフェローや功労賞など長期の貢献に対する賞、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、文部科学大臣賞や大阪科学賞など顕著な研究業績に対する賞を受賞しており、研究水準の高さが示されている。

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、外国人招へい研究員数については、新型コロナウイルス感染症の影響で 2020 年度と 2021 年度は減少しているものの、その他の年度において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 国際共同研究及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
2017 年度	40	7
2018 年度	30	12
2019 年度	52	15
2020 年度	39	7
2021 年度	40	3

3.2.3 研究の連携性

本研究科の産学連携に関しては、産学連携企画室を設置して進めている。2002 年 7 月に 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、2017 年度から 2021 年度末までの 5 カ年でシンポジウム 10 回、技術座談会 14 回を開催し、また研究科と関連のある講演、シンポジウムを紹介するサービスを通じて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。これに対応するために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。2012 年度～2016 年度には、それぞれ 30 件～50 件の範囲の件数であったのに対し、この 5 カ年度では 43 件～85 件と増加傾向にある。

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
2017 年度	49	54
2018 年度	68	53
2019 年度	65	50
2020 年度	85	48
2021 年度	83	43

3.2.4 学内における研究拠点としての活動・実績

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、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及び部局横断型研究組織の強化が図られており、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いる。すでに本研究科は、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おり、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。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。

- 量子情報・量子生命研究センター（本研究科からの参画者 5 名）
量子情報は量子物理学と情報科学・計算機科学との学際融合領域として発展し、量子暗号、量子コンピュータ、量子シミュレータなど、古典物理学に基づく現在の情報通信・情報処理技術を凌駕する量子技術を生み出しつつある。量子情報・量子生命研究センターは、量子コンピューティング、

量子情報融合、量子情報デバイス、量子通信・セキュリティ、量子計測・センシング、量子生命科学の6つの研究グループから構成され、それぞれの分野の研究を発展させるとともに、これらの分野間及び他の学問分野との学際融合研究を推進している。

- データビリティフロンティア機構（本研究科からの参画者13名）

「データビリティ」、すなわち、「利用可能な超大量データを将来にわたって持続可能な形で、しかも責任をもって活用すること」による新たな科学の方法を探求している。本機構は、データビリティの飛躍的向上に資する次世代を担う研究者や技術者を生み出す「協奏と共創の場」として、人材育成に積極的に貢献することを目指している。人工知能をはじめとする高度な情報関連技術を駆使し、生命科学、医歯薬学、理工学、人文科学等の科学技術・学術の新たな地平を切り拓き、さらには社会的、公共的、経済的価値の創造を促進するための学際研究を推進している。

- 先導的学際研究機構（本研究科からの参画者のべ20名）

学問分野の多様化が進み、社会との連携が求められている中、組織・社会・国境等の垣根を越えた協働による先導的学際研究をより一層推進し、新学術領域を創成する組織として、先導的学際研究機構（Institute for Open and Transdisciplinary Research Initiatives, OTRI）を2017年1月に設置された。本研究科からは、共生知能システム研究センター、産業バイオイニシアティブ研究部門、暮らしの空間デザイン ICT イノベーションセンターに教員が参画している。また、2022年度からは、本研究科が中心となり、高度な情報技術の活用をあらゆる分野に偏在化させ、産業社会や経済社会、また、日常生活においてDXを浸透させ、発展させるべく、新たに「DX社会研究部門」を設置した。

- 脳情報通信融合研究センター（CiNet）（本研究科からの参画者12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）の間で脳科学及びそのICTへの応用を目的とした脳情報通信融合研究センターを2011年度から運営している。その後、上記2研究科の他、医学系研究科、工学研究科、基礎工学研究科、人間科学研究科からも研究者を迎え、脳科学を中心とした広範な研究を展開している。情報科学研究科からは12名参画し、これは2016年度の8名より4名増加するなど、特に、脳科学研究の成果の情報ネットワークやヒューマンインタフェースへの応用を中心とした研究開発に取り組んでいる。

- 国際医工情報センター（本研究科からの参画者4名）

国際医工情報センターは、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及び新規産業の発展へ貢献している。

- 数理・データ科学教育研究センター（本研究科からの参画者6名）

金融・保険教育研究センターでは、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・実施してきた。また、これを前身として2015年10月に設立された数理・データ科学教育研究センターは、金融保険部門、モデリング部門、データ科学部門の3部門から構成され、文理融合、数学イノベーション、データサイエンスの三つの要素を融合させた教育研究を実施している。

- 三菱電機サイバーセキュリティ協働研究所（本研究科からの参画者5名）、NEC ブレインインスパイアードコンピューティング協働研究所（本研究科からの参画者5名）

2016年4月に情報科学研究科に初めて、二つの協働研究所、三菱電機サイバーセキュリティ協働研究所及びNECブレインインスパイアードコンピューティング協働研究所が同時に設置された。三菱

電機サイバーセキュリティ協働研究所 (cybersecurity.ist.osaka-u.ac.jp) は、サイバーセキュリティ、特にサイバー攻撃発見／解析／保護技術やプライバシー保護技術、サイバー・フィジカルセキュリティなどの研究開発を目的としている。一方、NEC ブレインインスパイアードコンピューティング協働研究所 (nbic.ist.osaka-u.ac.jp) は、情報科学、生命科学、脳科学、コンピューティング工学最先端技術知見を融合し、新しい脳型コンピューティングシステムの実現を目指した研究開発を推進している。

- 数理最適化寄附講座（本研究科からの参画者 1 名）、スマートコントラクト活用共同研究講座（本研究科からの参画者 1 名）、 NEC Beyond 5G 協働研究所（本研究科からの参画者 9 名）
2020 年に富士通株式会社/ブレインパッド社の寄附による数理最適化寄附講座、2021 年に一般社団法人臨床医工情報学コンソーシアム関西との共同によるスマートコントラクト活用共同研究講座、NEC Beyond 5G 協働研究所が設置された。数理最適化寄附講座では、産学連携と研究開発を主な活動として、数理最適化技術のビジネス実装への貢献と基盤技術の開発に取り組んでいる。スマートコントラクト活用共同研究講座では、暗号学と情報学におけるゲーム理論を基軸にしたパブリックチェーン上で稼働するプログラムである『スマートコントラクト』の新規な性質と産業利用を研究している。また、 NEC Beyond 5G 協働研究所では、Beyond 5G と AI 技術を活用し、実世界を仮想空間に再現するデジタルツインを高度に発展させた技術の開発を目指している。

3.2.5 学外における研究活動・実績・成果

表 3.5 に論文発表数と表彰件数などを示す。上述のように 2018 年度より、学術雑誌論文数、国際会議論文数の集計法を変更した。その後、国際会議論文数が 2020 年度、2021 年度で減少しているが、これは、コロナ禍が影響しているものと考えられる。代わりに、学術雑誌論文数は順調に増加するなど、研究成果発表を活発に行ってきた。

融合領域である情報科学分野では、分野ごとに論文誌及び国際会議紀要で成果の公表を行っている。両者を統合した Google Scholar の h5 指標のランキング (https://scholar.google.co.jp/citations?view_op=top_venues&hl=ja) において、Nature (h5-index 414), The New England Journal of Medicine (h5-index 410), Science (h5-index 391) に続く 4 位にランクされる IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (h5-index 356) に当研究科のコンピュータビジョンに関する研究成果が 17 件掲載されている点は特筆に値する。また、バイオインフォマティクス分野による医学系研究科との共同研究成果が同ランキング 8 位 (h5-index 287) の Nature Communications (IF: 14.9) に掲載されるなど、融合研究においてもインパクトの高い成果を上げている。このように、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を十分に行っており、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も数多い。

以上の結果から、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	表彰件数
2017 年度	255	317	82
2018 年度	103	95	89
2019 年度	124	173	67
2020 年度	138	107	46
2021 年度	166	124	89

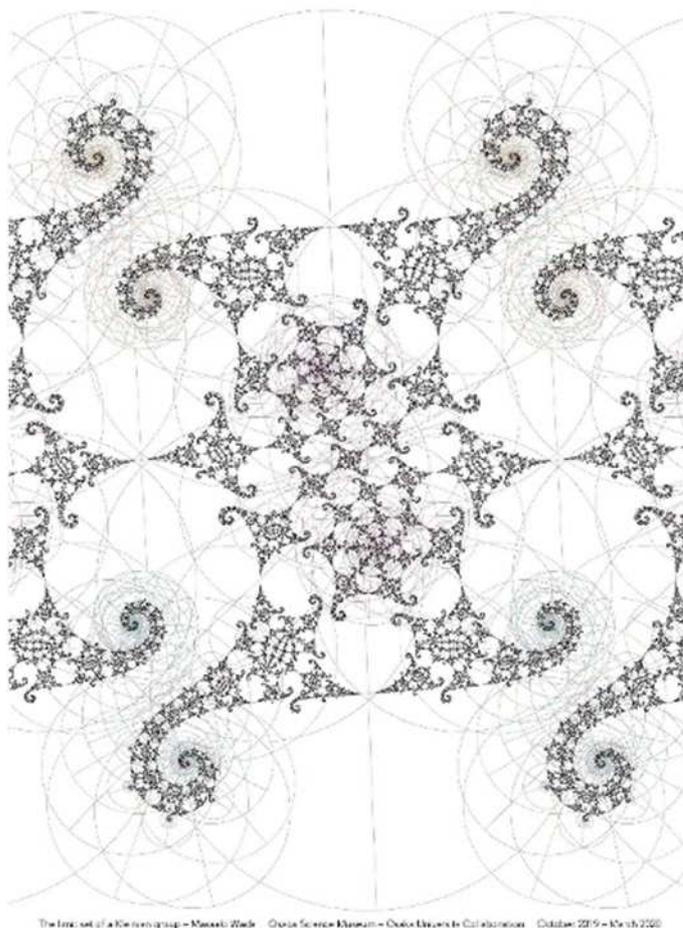
3.3 各専攻における研究活動

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、代数的組合せ論、表現論、無限次元代数、ソリトン理論、完全積分可能系、共形場理論、結び目理論、低次元トポロジー、クライン群の可視化プログラミング、バイオイメージング、非線形偏微分方程式、大自由度力学系、複素積分、作用素環論、偏微分方程式の数値解法等である。

日比孝之教授は、2014 年度から 2018 年度まで科学研究費補助金・基盤研究(S)、2019 年度からは基盤(A)、2020 年度から国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(B))、2020 年度からは挑戦的研究(開拓)の全てにおいて、研究代表者を務めている。また、日比孝之は凸多面体、単体的複体等に纏わる組合せ論、単項式イデアルの理論、代数統計等の分野の発展に大きく貢献し、“computational/combinatorial commutative algebra” と呼ばれる分野の確立において中心的な役割を果たした。上記の業績により、2018 年度には日本数学会代数学賞を受賞した(受賞題目: 計算可換代数と組合せ論 Computational commutative algebra and combinatorics)。受賞理由は、「日比の回文定理」(Hibi’s palindromic theorem)、日比環(Hibi ring)、凸多面体の三角形分割やグラフに付随するトーリックイデアルに関するグレブナー基底理論を用いた一連の共同研究、可換代数理論を統計分野で活用する新しい研究分野「計算代数統計」を開拓した等の業績に基づく。



The Intersection of a Klein group - Masahito Wada - Osaka Science Museum - Osaka University Collaboration - October 2019 - March 2020

杉山由恵教授は、2020年度から JST_CREST（領域名：数学・数理科学と情報科学の連携・融合による情報活用基盤の創出と社会課題解決に向けた展開）、2019年度には AMED 橋渡し研究戦略的推進プログラムの研究代表者を務めている。上記プロジェクトでは、数理解析と AI 解析のそれぞれの利点を相補的に活かしながら解析を展開し、単一手法では成しえない“推定精度の向上”を実現している。2019年度から 2022年度には、4件の特許出願を行っており、その上で、開発手法の POC（概念の証明）に取り組んでいる。また、日本学術会議数理科学委員会数学分科会の連携会員（2014年～）を務める等、社会貢献活動にも従事している。

和田昌昭教授が 1990年代中頃から十数年かけて開発したクライン群論及び双曲幾何学の研究支援プログラム OPTi は、これまで W. Thurston, A. Marden, C. McMullen をはじめとする多くの研究者にインスピレーションを与えてきた。OPTi を用いて作成されたポスターは、大阪市立科学館・大阪大学博学連携で展示されている。また、OPTi の画像（右図参照）は専門書や教科書にも利用される等しており、教育面でも貢献している。2016年5月には OPTi 4.0 を公開し、今もアップデートを続けている。

有木進教授は、上海の同済大学で行われていた国際研究集会を、上海・台湾・日本・韓国で順に開催する国際研究集会 CART (Conference on Algebraic Representation Theory) に発展させた。第1回目は、台湾の国立清華大学で 2019年度に開催され、第2回目は韓国のソウル国立大学において 2021年度にオンライン開催された。また、大島芳樹准教授は、日本数学会に所属する若手研究者に贈られる、最も権威のある「日本数学会賞健部賢弘特別賞」を 2021年度に受賞している。

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、但し対象期間途中の退職・赴任あり）が獲得した外部資金は、「科学研究費補助金」「国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）戦略的創造研究推進事業 CREST」「日本医療研究開発機構（AMED）大阪大学橋渡し研究戦略的推進プログラム」と多様である。2017年度から 2021年度までの新規資金獲得件数は、基盤研究(A) 1件、基盤研究(B) 7件、基盤研究(C) 11件、萌芽研究 2件、国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(B)) 1件、特別研究員奨励費 2件、という高い獲得件数を継続している。国際交流及び国際共同研究も盛んであり、教員の海外渡航件数は 37件、海外から受け入れた研究者の数は短期と長期を合わせて 11件である。また、情報基礎数学専攻は理学研究科数学専攻及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・発行にも参画している。

【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。

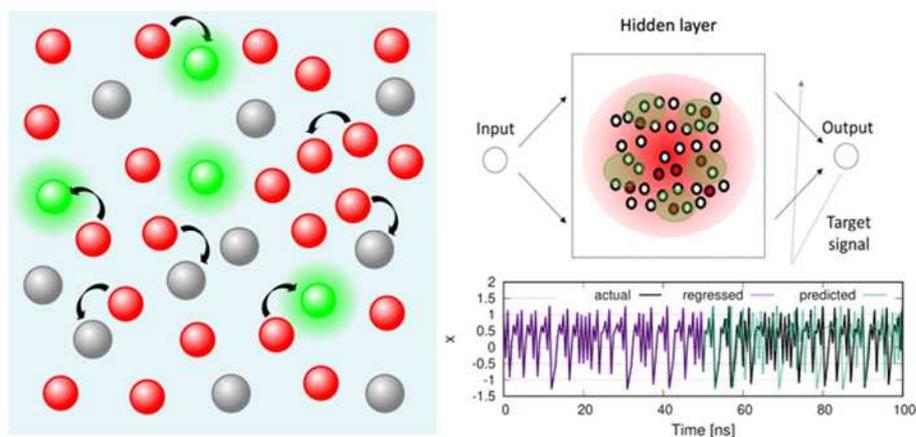
計画数理学講座では、意思決定と制御に関する数学的理論やアルゴリズムについて研究を行っている。特に最近では、マルチエージェント系など大規模で複雑なネットワーク化されたシステムを対象に、ロバスト最適化や乱択アルゴリズムによる分散意思決定や分散制御の研究を充実させている。非線形数理講座では、非線形ダイナミクスとその応用に関する研究を行っている。非線形数理に基づく情報処理は主要な研究テーマの一つであり、現在は特に光ニューラルネットワーク情報処理の数理モデル研究を進めてきている。また、電力システムへの応用として、電力システムの数理モデルと太陽光発電量の時系列予測に関して成果を上げてきた。情報フォトンクス講座では、光応用技術やナノテクノロジー、情報技術を基盤とするフォトンク情報技術の研究を行っている。量子ドット間エネルギー移動ネットワーク

(FRET ネットワーク) を利用したナノ光ニューラルネットワークシステムの開発を進めている。また、散乱・ゆらぎ媒質を通したイメージングにおいて数々の手法を提案している。システム数理学講座では、システム最適化とモデリングに関する研究を行っている。社会課題を解決することに取り組み、特に、エネルギーマネジメント、配送や地域交通に関するモビリティなどに関するシステム最適化における成果を上げてきた。また、グラフ理論や力学系の理論的な解析によるモデリングでも顕著な成果がある。知能アーキテクチャ講座では、人工知能による適応能力を持ったコンピュータを開発するため、心理実験と高度な機械学習技術の組み合わせにより、感性獲得機構やコンテンツ生成、膨大な情報空間からの知識発見を研究している。これにより、生体信号の学習と説明、感性に合致した作曲や睡眠パターンの発見への応用を試みている。

科学研究費補助金や助成金については、専攻の教員と日本学術振興会特別研究員が 2017 年度に 13 件 (うち分担 1 件)、2018 年度に 14 件 (うち分担 1 件)、2019 年度に 15 件 (うち分担 1 件)、2020 年度に 14 件 (うち分担 4 件)、2021 年度に 16 件 (うち分担 5 件) を獲得している。2019 年度には、科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業 CREST にて「光ニューラルネットワークの時空間ダイナミクスに基づく計算基盤技術」が採択された。新世代の光ニューラルネットワーク計算基盤技術を構築するため、時空間ダイナミクスの観点から光ニューラルネットワークの計算原理とハードウェア実装の研究を行う。2020 年度からは、科研費学術変革領域(A)「散乱・揺らぎ場の包括的理解と透視の科学」(領域代表的場修(神戸大学))の主要研究者として参画している。2001 年度から 2021 年度に大阪大学 COI において、音楽活性化グループを率い、深睡眠グループに参画して、大阪大学ベンチャーキャピタル等からの投資により企業との共同研究を推進した。さらに、研究成果の実用化に向けて、企業との共同研究や実用化研究にも取り組んでおり、その件数はこの 5 年間で計 70 件になる。2020 年度に、株式会社ブレインパッドと富士通株式会社より寄附を受けて数理最適化寄附講座を設置し、2021 年度には新たに株式会社リクルートより寄附を受けた。同じく 2021 年度に、一般社団法人臨床医工情報学コンソーシアム関西と共同で、ブロックチェーンの活用をめざしたスマートコントラクト活用共同研究講座を開設した。また、2021 年度に情報科学研究科が中心となって本学に設置された NEC Beyond 5G 協働研究所にも本専攻から 3 名の教員が参画し、デジタルツイン上でのシステム制御技術について研究を進めている。

研究の国際化も積極的に進めている。学外への派遣については、学術振興会の研究拠点形成事業等により、ルーベンカトリック大学及びグローニンゲン大学に大学院生を派遣した。海外からの招へいでは、2017 年度から 2019 年度にかけて、招へい教員 4 名、訪問者 19 名を受け入れた。デ・ラ・サール大学及びフィリピン大学とは、毎年ワークショップを開催している。また、2018 年には、国際インターンシップ研修生として、イタリアのトリノ工科大学から学生を受け入れた。ただし、コロナ禍のため、2020 年度と 2021 年度は海外との人の移動を伴う交流活動は皆無であった。

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 5 年間で計 245 件である。関連して、専攻の教員が受けた表彰数はこの 5 年間で計 21 件になる。また、本専攻の研究成果の学内外への発信を目的として 2004 年度より開始した情報数理学専攻公開シンポジウムは継続的に隔年開催しており、2018 年度、2020 年度に開催した。2020 年度に行われたシンポジウムでは、「ポスト AI 時代に向けた情報・数理・物理の融合による革新」をテーマに、情報科学研究科における最新の研究活動を紹介し、情報数理学のフロンティアを学内外に発信した。コロナ禍のため、学内講演とオンライン配信の併用により、現地 34 名 (うち学外 7 名)、オンライン参加 141 名 (うち学外 45 名)、計 175 名の参加者を得た。オンライン参加の利便性により、例年に比べて企業からも多数の参加があった。2022 年度を含めて、今後も継続的に開催する予定である。



FRETネットワークと情報処理

【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、分散アルゴリズム、教育工学、高性能計算、GPU 計算、画像処理、パターン認識等のテーマを実施している。

ソフトウェア工学分野の主要な成果としては、自動プログラム修正に関するものがある。自動プログラム修正とは、バグがあるソースコードから“完全に自動的に”バグを取り除く技術であり、この研究が成熟すれば人手を介さずにバグ修正が可能になることから大きな注目を浴びている。解決すべき課題は多いが、世界的にも自動プログラム修正に関する論文の数は増えてきている。この研究成果は、過去5年間において、学術論文3編、国際会議論文8編、国際会議・国内学会で10の賞を受賞している。また、機械学習・深層学習の技術をソフトウェア工学における問題の解決へ応用する研究でも成果を収めている。例えばプログラム中の同一箇所を求めるコードクローン検出技術に深層学習の技術を取り入れることによって、見た目には異なるが処理が同一である2種類のコード辺を高精度で同一と判定できる技術がある。汎用性をいかに担保するかなど、これから解決する課題はあるものの、従来手法では解決できなかった問題を解決できる可能性は高く、近年世界的にも研究が広く行われている。この研究成果は、過去5年間において学術論文3編、国際会議論文2編、国際学会・国内学会で2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端末など大規模化、動的変化の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）の高度な発展に取り組んだ。例えば、故障、トポロジー変化、ユーザ要求などの変化に対して、自律的安定化が可能な分散システムの基盤技術の高度化を推進してきた。また、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だ。具体的には、分散アルゴリズム研究に関しては、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。さらに、モバイルエージェント研究に関しては、エージェントの一様配置問題やグループ集合問題に関して、分散計算の観点より問題の計算複雑度の解析や最適アルゴリズムの提案を行った。これらの研究成果は、過去5年間において、学術論文24編、査読付き国際会議論文

34 編として発表している。

並列処理工学講座では、数万個以上の計算コアを同時に駆使して大規模計算を高速処理する高性能計算技術に関する研究に取り組んだ。例えば、並列アルゴリズム、並列言語処理系、性能チューニング技術や高精度数値計算などの基盤技術に加え、生体医用計算、電磁場解析、グラフ処理や3次元可視化などの実践的な応用の高速化が挙げられる。特筆すべき成果として、グラフィクスプロセッサ GPU における数万個もの演算コアを効率よく活用できる文字列探索アルゴリズムが挙げられる。また、GPU 向けの最適化技術は、オープンソースソフトウェア IBMSparkGPU に組み込まれ、数千台規模の機械学習に応用されている。さらに、米国や英国を含む6か国の研究者との国際共同研究を実施し、過去5年間で6編の国際共著論文を発表した。

コンピュータビジョン分野では、高速撮影カメラとラインパターンを投影するプロジェクタを利用した動物体の3次元形状計測手法、高周波照明を利用した半透明物体中の散乱解析による形状計測や画像の鮮明化、透明物体中の光路解析による形状計測、カプセル内視鏡の映像解析による診断支援、歩行映像解析による個人認証や意図推定・認知症診断支援手法などを開発してきた。特に、歩行映像解析による個人認証（歩容認証）については、観測方向変化・歩行速度変化・服装変化・荷物所持状況変化に頑健な手法を数多く開発し、また、その学習や性能評価に欠かせない世界最大規模の歩行映像データベースも構築した。これらの成果は、世界初の犯罪捜査向けの歩容鑑定システムとして実装され、各科捜研の鑑定技師向けの歩容鑑定の研修会の開催や、科学警察研究所での試験運用を通して、日本で初めて歩容鑑定の結果が裁判証拠として採用されている。



【情報システム工学専攻】

情報システム工学専攻では、4つの基幹講座に加えて、2つの協力講座、2つの連携講座により組織され、情報インフラを構成するハードウェア・ソフトウェアからなる複雑な応用情報システムを統一的にとらえ、システム全体の設計・実装・評価を一貫して実施する研究を行っている。

集積システム設計学分野では、自動運転や介護ロボットなど、誤動作が人命に直結するアプリケーションでも実装可能な高信頼情報処理システムの研究を行っている。特に、地上に降り注ぐ宇宙線起因の放射性粒子によるコンピュータの誤動作やクラッシュを防止するソフトエラー耐性を備えたハードウェア・ソフトエラー技術や、ベイズ統計と説明可能 AI を組み合わせた安全な人間機械協調システムの

研究を行っている。

情報システム構成学分野では、持続可能な社会の実現に向けて電力インフラのスマート化に取り組んでいる。不安定で出力調整が難しい再生可能エネルギーの下でも、安定した電力供給を実現するために、需要と供給のバランスを最適化するエネルギーマネジメントシステムを欧州の研究機関 IMEC と共同で研究し、キャンパス内の空調システムを対象とした実証実験も行っている。

知的集積システム分野では、情報空間と物理空間の積極的な融合を目指す Society 5.0 に資する物理空間との親和性を追求した目に見えないほどに小さな極小の粉末コンピューティングシステムを研究している。人に心的・身体的な負荷を与えない生体情報計測システムを検討しており、関連分野の研究構想は、内閣府のムーンショット型研究開発制度における第9目標に採用された。

ディベンダビリティ工学分野では、複雑な情報システムの高信頼化のために、テスト及び検証手法の研究開発を行っている。不具合の存在検出だけでなく、不具合特定を可能にするテストの性質を明らかにし、そのようなテストを実用的な時間で自動設計する手法を開発している。また、実行環境の変化に自律的に追従する自己適応システムについて研究を進めており、システム自身がオンラインで動作の正しさを検証する手法を提案している。

メディア統合環境分野では、ヒューマンコンピュータインタラクション、バーチャルリアリティ、複合現実、拡張現実、コンピュータビジョン、教育学習支援情報システムに関する幅広い分野の研究を行っている。対面授業とオンライン授業を組み合わせたブレンド型の学習環境での学習者の行動や状態を、さまざまなセンサを用いてマルチモーダル計測し、このデータを分析することで学習者の学習コンテンツに対する理解度、集中度等を推定する研究を推進しており、コロナ禍において実施された全学的なオンライン学習環境の改善にも貢献している。

知能データ科学分野では、予測、要因分析、トラブル予知、行動最適化のための情報提供をリアルタイムに行う AI 技術基盤に関する研究開発を行っている。特に、IoT ビッグデータに対し、様々な現象、活動の時間推移を非線形動的モデルに基づいて分析・学習することにより、重要なパターンの発見、将来のイベントの予測を高精度かつ高速に行うリアルタイム AI 技術を開発した。現在、社会実装に向けて 10 社以上の有力企業とスマート工場、車両走行データ解析、エッジ AI などのテーマに関して、実用化に向け共同研究を実施し、産業界への技術移転に取り組んでいる。

2021 年度には、新たに国立研究開発法人物質・材料研究機構 (NIMS) との連携講座を設置し、サイバー空間を担う情報科学とフィジカル空間を担う物質材料科学の両学問領域の融合研究を行っている。サイバー空間とフィジカル空間の融合技術を社会的課題の解決へと具現化する、分野横断的な高度な知識を身につけた優秀な人材を社会に輩出することを目指している。

2017 年度から 2021 年度までに情報システム工学専攻が研究代表者として獲得した科学研究費補助金の獲得状況は、基盤研究(S) 1 件、基盤研究(A) 1 件、基盤研究(B) 5 件、基盤研究(C) 7 件、若手研究 3 件、挑戦的萌芽研究 2 件である。JST からは、CREST 3 件、さきがけ 4 件、また AIP 加速課題、ACT-I、国際科学技術協力基盤整備事業、未来社会創造事業をそれぞれ 1 件、日本学術振興会からは、人材育成事業を 1 件獲得している。総務省関連では、SCOPE 2 件、その他、厚生労働科学研究費補助金 1 件、環境研究総合推進費 (ERCA) 革新型研究開発 1 件の競争的資金を獲得している。

研究成果は、世界のトップレベルの国際会議と学術雑誌で発表されている。2017 年度から 2021 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 94 編、国際会議が 165 編である。教員が受けた受賞は、47 件である。

情報システム工学専攻では、IEEE Japan Council Chair、IEEE Region 10 Conference 2020 General Chair、IEEE International Symposium on Circuits and Systems 2019 Technical Program Committee Chair、The 13th International Joint Conference on Knowledge-Based Software Engineering (JCKBSE2020) General Chairをはじめ、国内外の学会で要職を務めた。



【情報ネットワーク学専攻】

本専攻では、豊かで高信頼かつ安全な高度情報通信社会を形成し、多様で大量に溢れる情報を柔軟かつ動的に実現するための情報ネットワークに関する研究教育を行っている。

まず、人の脳の高度な情報処理機構に基づいたネットワーク化情報処理プラットフォームの研究を実施し、総務省委託研究「次世代人工知能技術の研究開発」（2017～2019年度）「脳の仕組みに倣った省エネ型の人工知能関連技術の開発・実証事業」（2021～2023年度（予定））NEC Brain Inspired Computing 協働研究所の設置・参画を通して、ICT インフラ等の関連領域への展開を進めている。また、生命の進化に学ぶサステナブルな情報処理プラットフォームに関する研究を実施するとともに、アウトリーチ活動の一貫として情報通信研究機構委託研究「未来を創る新たなネットワーク基盤技術に関する研究開発」の成果の一部をららぽーと EXPOCITY で開催された大阪大学共創 Day に出展し、250名以上の一般来訪者が体験し好評であった。さらに、NEC Beyond 5G 協働研究所の設置・参画を通して Beyond 5G/6G を活用したクラウドロボティクス技術の研究開発を進め、2021年12月からローカル 5G 無線局を設置・運用し、ロボティクス操作や自動運転高度化に向けた実証研究を進めている。

また、超多端末やワイヤレスアクセスネットワークや省電力無線伝送など新世代通信を実現する技術開発も進めている。これに関し、科研費基盤研究 (A) 「超多端末時代のユーザ特性を考慮した高次無線情報通信基盤に関する研究」（2019～2022年度）をはじめ、「情報空間による都市空間強化のためのワイヤレス神経網の実証的研究」（2017～2020年度）「ソフトウェア定義光ファイバ無線を用いたワイヤレスアクセスネットワークの基礎的研究」（2018～2021年度）、「超臨場感を実現するポイントクラウド・マルチメディアのネットワーク伝送に関する研究」（2022年度～2023年度）など3件の科研費基盤研究 (B)、「バックスキヤッタ通信と無線電力伝送を融合するための研究ツールの開発」（2019～2021年度）

「知能電波反射面を用いた次世代ワイヤレスネットワークに向けた研究ツールの開発」(2022~2025年度)など2件の科研費基盤研究(C)、科研費若手研究「無線超臨場感システム実現を目指す多次元ストリーミングに関する研究」(2020~2022年度)など、理論から実証まで幅広く取り組んでいる。また、JST さきがけ「物理空間と電脳空間を統合するための電波空間 API の実現」(2020~2023年度)などにおいて若手研究者が主体となり研究を推進している。

さらに、次世代インターネットについて、情報通信機構と欧州委員会の支援を受けた「革新的なアプリケーションとグローバルな実証による ICN の深化」(2016~2019年度)、情報通信機構委託研究「IoT インターネットを支えるプライバシー保護ルーティング・輻輳制御技術」(2014年~2020年度)を実施し、情報セントリックネットワーク(Information Centric Networking)におけるプライバシー保護技術を確立した。これらのプロジェクトではS評価を得ており、成果はIEEE論文誌(3件)、Computer Networks(2件)など最難関論文誌やCore A 国際会議に2件採択された。また情報通信機構と米国NSFの支援を受け「ソーシャルメディア時代の高信頼災害時通信の研究開発」(2018~2021年度)を実施し、ソーシャルメディアを用いた災害通信技術を確立した。また、これらも同様にS評価を得るとともに、国際会議のBest Paper Award及び電子情報通信学会通信ソサイエティ論文賞を2件受賞している。

ネットワークを支える次世代クラウド技術の研究開発も行っている。実環境において、データセンターの抜本的省エネ技術の研究、マイクロサービスの最適配置アルゴリズムの研究、空調制御技術の研究を行っており、開発したアルゴリズムは標準化しOSSとして公開している。さらに、強化学習を用いた異常検出によるネットワーク侵入検知アルゴリズム及びDDoS予兆検出アルゴリズムなどのネットワークセキュリティ技術の研究を行い、実環境でのPOCによって効果を実証した。同アルゴリズムもOSSとして公開している。これらは、多くの企業との共同研究や国内外の産学官連携によるコンソーシアム形式で進め、多数のIEEE主催の国際会議、CNCF(Kubernetes関連の会議)、ASHRAE等にて成果発表を行っている。

これらの最新の通信技術を用いるIoTデバイスによるセンシング技術の開発も推進している。特に実世界センシングとAIによる解析基盤に関して、科研費基盤研究(S)「受動型IoTデバイス網を用いたヒト・モノの状況認識技術の創出」(2019~2023年度)を実施し、backscatterによる超低消費電力な無線通信技術を活用した、ヒトやモノの状況認識に適用可能なバッテリーレスの受動型IoTセンシングデバイスの開発や、それを用いた見守りなどに適用可能な状況認識技術の開発を行っている。JST さきがけには2件が採択され、無線センシングの機能拡張や、ドローンを活用した空間センシングに関する研究開発に取り組んでいる。2021年度からはJST CREST「地域を支える知のデジタルイゼーションと共有基盤」を実施し、地域社会の知をデジタルイゼーションし、セキュアに共有するためのS5基盤ソフトウェアの設計開発を行っている。令和元年にはこれまでに培った人流空間解析技術の社会還元を目指して大学発ベンチャー企業株式会社HULIXを設立し、大阪梅田駅、南海なんば駅、ららぽーとEXPOCITYなどにおける人流解析を実施している。関連する研究成果はIEEE Internet of Things MagazineやElsevier Pervasive and Mobile Computing(3件)、ACM IMWUT、IEEE Transactionsなどの難関国際論文誌や査読付き国際会議で発表している。

【マルチメディア工学専攻】

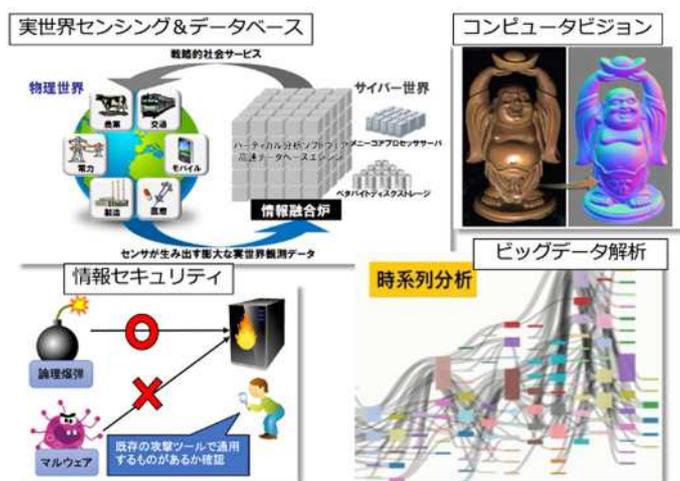
マルチメディア工学専攻では、マルチメディアコンテンツの編集・構造化の高速化、マルチメディアデータベースの構築・管理技法、コンテンツのアクセス権管理・著作権管理・配送管理等を中心とする堅牢なセキュリティ技術に基づくコンテンツアクセスアーキテクチャ、マルチメディアデータを対象とし

た機械学習や視覚認識技術、ビッグデータから知識を発見するための分散マイニングや自然言語処理技術など、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。本専攻では、マルチメディアデータ工学、セキュリティ工学、ビッグデータ工学、コンピュータビジョン、応用メディア工学、マルチメディアエージェントの六つの講座が連携し教育・研究を進めている。

マルチメディア工学専攻では、2017年度には原隆浩教授が大阪科学賞を受賞したのをはじめ、2019年度には前川卓也准教授が IPSJ/IEEE Computer Society Young Computer Researcher Award、2021年度には、前川卓也准教授が船井学術賞、山藤浩明助教が井上研究奨励賞を受賞している。また、学術論文に関しては、2017年には情報処理学会 FIT 論文賞、Best Paper Honorable Mention (ACM UIST 2017)、 Best WiP Paper Award (PerCom 2018)、 Best Paper Award (ACM MobileHCI 2018)、情報処理学会論文誌特集号特選論文賞、2020年度には、辻井重雄セキュリティ論文賞特別賞、データベース学会論文賞、Best Paper Award (19th International Conference on WWW/Internet)、The cross-disciplinary Workshop on Computing Systems、 Infrastructures、 and Programming (xSIG)、 Outstanding Research Award など、多数の賞を受賞している。

2017年度から2021年度までにマルチメディア工学専攻の教員が研究代表者として実施した科学研究費補助金の獲得状況は、新学術領域研究1件、基盤研究(A)5件、基盤研究(C)5件、若手研究(A)1件、若手研究(B)8件、挑戦的萌芽1件である。JST から、CREST 4件 (内、研究代表者1件)、さきがけ2件、ACT-I 1件を獲得している。経済産業省の関連では、NEDO から1件、総務省関連では「安全な無線通信サービスのための新世代暗号技術に関する研究開発」における課題で1件、内閣府関連では、戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 1件、PRISM 1件、厚労科研では1件の競争的資金を獲得している。

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及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。さらに、マルチメディア工学専攻の教員は、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いる。例えば、JST CREST アドバイザー1件、JST さきがけアドバイザー2件、JST ACT-I アドバイザー1件、国際会議 EAI MobiQuitous General Chair 1件、同会議 Program Chair 1件、IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV) General Chair 1件、同会議 Program Chair 1件、ACM Asia Pacific-Key Cryptography Workshop (APKC) Program Chair 2件、International Journal of Computer Vision (IJCV) 編集委員長1件、電子情報通信学会 基礎・境界ソサエティ編集長1件、日本学術会議会員及び連携会員 各1件、情報処理学会理事2件、言語処理学会理事1件、情報処理学会データベースシステム研究会幹事1件などを通じて運営に関わるなど、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、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・工学の学術領域を開拓することを目指し、遺伝子、タンパク質、代謝、細胞、器官、人間などの生物ネットワークを対象とし、その特性及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。

この目的を達成するため、2018年4月1日には、バイオ情報計測学講座を発足させ、複雑な代謝システムの計測データから代謝作動原理を見出し、それをバイオテクノロジーや情報技術に応用するアナリシスの取り組みを強化した。また、2021年4月1日に講座名改称により、バイオインスパイアードネットワークング講座を発足させ、細胞、脳、個体、群れなどのバイオシステムの理解と情報通信技術への応用の取り組みを強化した。さらに、バイオインフォマティクス分野では細胞や遺伝子のデータを体系的に解析し生命現象の理解につなげるための情報処理技術の開発、代謝情報工学分野では微生物の代謝経路の改良についてコンピュータで改変代謝経路を予測するシステムを開発し、その有効性を実験的に実証する研究、生体情報インタフェース分野では、人間情報工学分野では生体情報計測に基づくBCIや感覚-運動情報の計測と解析、そのモデル化による機械学習と制御応用、身体性の行動支援技術などの取り組みをそれぞれ発展させた。このように、ミ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、バイオインフォマティクス分野では、顕微鏡で観察した生体画像の深層学習による解析の研究と、RNAシーケンシングによる遺伝子発現解析の研究を行った。画像解析では、がんの画像解析コンペティションであるCAMELYONで優秀な成績を収め、主催者がまとめた論文（*Journal of American Medical Association* (IF: 56.27) に掲載）の共著者に選ばれた。骨の形成・維持を行う骨芽細胞と破骨細胞の結合の論文と相互作用の因子の論文が *Nature Communications* (IF: 14.919) に掲載された。ライブイメージングでの細胞追跡の論文が ACM BCB 国際会議で採択された。遺伝子発現解析では、寒冷刺激時の脂肪組織でのノンコーディング RNA の発現解析の論文が日本農芸化学会 *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry* (IF: 1.063) に掲載され、同学会の論文賞を受賞した。乳がん患者のゲノム変異と化学療法の応答との関連を解析した論文が *Translational Oncology* (IF: 4.243) に掲載され、一細胞レベルでの遺伝子発現解析で高い精度で細胞集団を分類するクラスタリング手法の論文が *PeerJ* (IF: 2.984) に掲載された。

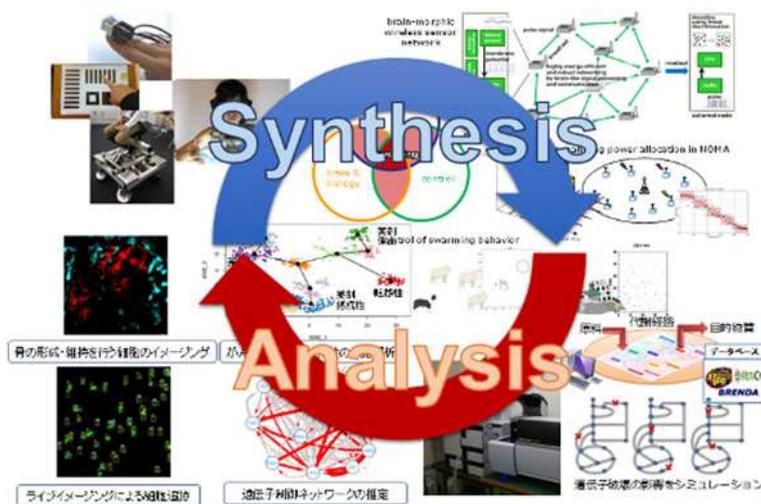
生物や脳などのバイオシステムを理解し、その原理を情報通信技術へ応用する研究分野においては、脳の動作原理にもとづく全く新しい無線ネットワーク技術を提案し、総務省 SCOPE や科研費を獲得するとともに、脳情報通信融合研究センターならびに東京理科大学の研究者らとの連携の下で、*IEEE Transactions on Green Communications and Network-ing* をはじめとする9件の学術論文、26件の国際会議発表を行っている。さらに技術基準適合証明を取得した500台の通信機器を用いた実証実験に成功し、産業界から高い評価を得ている。また、当該分野の担当講座を2021年4月1日にバイオインスパイアードネットワークング講座に改称するとともに、2019年11月に准教授、2021年6月に助教をそれぞれ新たに迎え、生物の群行動やその制御に関する理論基盤の構築、深層展開によるモデル予測制御、非直交多元接続における自己組織型資源割当制御など、情報、通信、制御と脳や生物を“ネットワーク”を軸に融合する挑戦的な研究を推進している。また、生体情報インタフェース分野では、人間情報工学分野では生体情報計測に基づくBCIや、感覚-運動情報の計測と解析、そのモデル化による機械学習と制御応用、身体性の行動支援技術などの取り組みをそれぞれ発展させた。

代謝情報工学分野では代謝経路を合理的にデザインすることで、効率的に有用微生物を創製できることを示すことができた。(1)同テーマの中核となる研究論文は代謝工学分野で国際的に最も権威のある

Metabolic Engineering (IF: 9.78)に5報掲載された。(2)13C-同位体を用いた代謝解析及び発酵プロセスの培養制御への機械学習の応用で日本生物工学会英文誌 Journal of Bioscience and Bioengineering (IF: 2.89)に掲載され、2018年度、2021年度生物工学論文賞を受賞している。(3)開発された手法を実際の微生物による物質生産に応用した研究により生物工学分野の日本の中心学会である日本生物工学会において2018年度生物工学功績賞を受賞した。生命科学と情報科学の融合による微生物物質生産における有効な微生物創製法として高く評価されている。また、バイオ情報計測学分野は2018年4月より活動を開始し、生体分子(遺伝子、タンパク質、代謝、細胞など)の相互作用ネットワークがシステムとして統合する原理を情報科学的観点を援用して解明し、生物の環境適応性、頑健性、進化可能性などの特性を理解することで、その原理を情報技術、バイオプロダクション、農学、医学へと応用することを目指している。国内外のアカデミア、我が国における質量分析装置のトップメーカーである島津製作所などとの共同研究を通じ、これまで51件の学術論文、14件の国際会議発表を行った。2019年10月に准教授、2020年10月に助教が参画し、先端的な機器分析技術を用いてさまざまな生体分子を計測して、生物のシステムとしての特性を定量的に明らかにし、生命の動作原理を解明することで、有用物質のバイオ生産や新たな医薬品の創出に貢献する研究を進めている。

2017年度から2021年度までの間には、研究代表者として獲得した科研費は計26件(研究分担者として参画したものを含めると延べ36件)であり、さらに外部資金として総務省戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE)代表(1名)、総務省次世代人工知能技術の研究開発代表(1名)、科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業(ACT-X)代表(3名)、科学技術振興機構 未来社会創造事業(探索加速型)主たる共同研究者(1名)、科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業(CREST)主たる共同研究者(1名)、科学技術振興機構 社会技術研究開発センター(RISTEX)「日本的 Wellbeing を促進する情報技術のためのガイドラインの策定と普及」代表(1名)、AMED Medical Arts の創成に関する研究 分担(1名)、新学術領域研究(研究領域提案型)計画班研究代表者(1名)、経済産業省 NEDO「植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発」共同分担者(1名)、経済産業省 NEDO「カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発」主たる共同研究者(1名)共同分担者(1名)、公益財団法人電気通信普及財団 研究調査助成 代表(1名)などを獲得しており、活発な研究活動が行われている。

これらの体制強化、研究成果及び外部資金獲得により、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。



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 2002 年に本研究科の新設を契機に設立され、2022 年 3 月の時点で、23 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。2002 年の設立から 2005 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。2006 年度から 2011 年度末までに、シンポジウム 12 回、技術座談会 15 回（2006 年度から 2009 年度まで）、特別技術座談会 10 回、個別技術座談会 9 回（2009 年度から 2011 年度まで）、OACIS 情報科学講座 4 回（2010 年度から 2011 年度まで）が行われた。特別技術座談会は、2007 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 2009 年度から実施しており、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いて行った座談会である。また、2010 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。2012 年度から 2016 年度末までに、シンポジウム 10 回、技術座談会 12 回（2013 年度から 2016 年度まで）、個別技術座談会 4 回（2012 年度から 2013 年度まで）、OACIS 情報科学講座 2 回（2012 年度から 2013 年度まで）が行われた。特に、2016 年度は、第 31 回シンポジウムのテーマを「～ICT 産学連携フェア 2016～」として開催し、「企業における ICT 研究と求める人材」という 7 社からの企業展示があり、多数の参加者（145 名）を得ることができ、有意義な意見・情報交換が行われた。この成功を受け、2017 年度以降、2021 年度まで ICT 産学連携フェアを毎年実施している。2017 年度は、新しい産学共創（179 名）、2018 年度は、博士後期課程教育に期待すること（199 名）、2019 年度はオープンイノベーションと大学の研究力向上（181 名）、などをテーマとした。コロナ禍でオンライン開催となって以降も、2020 年度は、ニューノーマルにおける学び方・働き方（147 名）、2021 年度は、博士後期課程学生のキャリアパス（123 名）といったように、産業界が産学連携に期待する、時代に沿ったテーマを軸に開催を継続し好評を博している。また、その他のシンポジウムでは自動運転や Society5.0、ウェルビーイングや Beyond 5G といった最先端のトピックに関する講演を実施している。

付録 4.1（168 頁）に 2017 年度から 2021 年度までに行われた OACIS のシンポジウム及び技術座談会のテーマ一覧を示す。

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、2006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。2006年2月から3月には松下電器産業(株)による14研究室の活動調査が行われ、2005年7月及び2006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。さらに、2016年4月には、大阪大学発の産学連携モデルである二つの協働研究所(NECブレインインスパイヤードコンピューティング協働研究所、三菱電機サイバーセキュリティ協働研究所)が設置された。協働研究所は、学内に産業界の研究組織を誘致し、社会的要請が強い分野における基礎から実用化まで一貫した共同研究の実施など、多面的な産学協働活動を展開する拠点となることが期待されている。同じく2016年度より、パナソニック株式会社との間で「人工知能共同講座」を開講した。当該分野における国内初の大学と産業界の協働講座で、人工知能技術を研究開発やビジネスに活用できる人材を座学+実プロジェクトによる実学で創出することを目標にしている。本講座は、今後大学院生や他社向けにもオープン展開していく予定である。

これらの成果に基づく共創の一層の深化を目指し、2021年度には新たに NEC Beyond 5G 協働研究所が設置された。不確実性を前提とした確率的デジタルツインの概念に基づくスマート社会の実現を目指した研究開発を推進し、同年度に NICT Beyond 5G 研究開発促進事業を受託するなど、協働の成果が生まれつつある。NEC からは研究所に加え、新事業推進本部からも積極的に参加し、堅固な産学協働体制を確立している。同年度にはスマートコントラクト活用共同研究講座も開設され、一般社団法人臨床医工情報学コンソーシアム関西と共同で、ブロックチェーン・スマートコントラクトを活用した教育研究が開始されている。これらは、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。さらに、本研究科内に産学連携総合企画室を設け、共同研究や受託研究を積極的に進めている。研究科ウェブに「共同研究・委託研究を希望される方へ」と題するページを設け、ウェブ来訪者が関心を持った研究内容について、該当する研究室に容易にコンタクトできるようにしている。

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、2017年度33名、2018年度39名、2019年度40名、2020年度35名、2021年度31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、代表的なものを列挙すれば、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講している。以下に各講座の概要を示す。

(1) 組込み適塾

組込みシステム関連の産業界の強いニーズに応えるため、組込みシステム産業推進機構（ESIP, <http://www.kansai-kumikomi.net/>）が 2008 年度から提供している先進的組込みシステム技術者の人材育成プログラム「組込み適塾」は 2021 年度で第 14 回を迎えた。2021 年度は、コロナ禍のためオンライン開催としたが、2021 年 6 月から 10 月にかけて 38 日間、35 講義を開講した。その結果、関西地区の企業を中心に 30 機関から 190 名の社会人が延べ 647 講座を受講した。大阪大学は、データマイニング技術やモデリング・イベント駆動型設計など、IPA が提唱する ETSS を発展させた組込み技術者向けキャリアガイドに基づく三つのコースの構成に不可欠な講座群を提供している。なお、オンライン形式での講義理解度は 89.0%、役立ち度 91.2%、満足度 91.0%といった高い評価を得ており、本年度事業計画目標「満足度 85%以上」を大きく上回った。

(2) enPiT

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の育成を目的とし、大学院生を対象とした課題解決型学習等の実践的な教育を行う「成長分野を支える情報技術人材の育成プロジェクト」（enPiT 第 2 期）を、大阪大学を代表として 2016 年度から実践してきた。全国 45 大学が大学間及び企業間との連携を密にとりながら、ビッグデータ・AI、セキュリティ、組込みシステム、ビジネスシステムデザインの四つの分野を対象とし、全国的な実践教育のネットワークを構築してきたが、2020 年度において、文部科学省の補助事業としての終了を迎えた。延べ修了生 6,113 名、参加大学 137 校、連携校 45 校、連携企業 265 社という大きな情報教育協働ネットワークを構築することができた。2021 年度にはプロジェクト実施成果に基づいた事後評価の面接審査を受けたが、enPiT 全体を運営統括するプロジェクトである enPiT 運営拠点が S 評価、ビッグデータ・AI 分野の運営を統括するプロジェクトであるビッグデータ・AI・クラウド技術を用いた課題解決人材育成は A 評価と、それぞれ高評価を得た。2021 年度以降も、enPiT 関係大学内のカリキュラムとして、プロジェクト期間内に確立された教育内容を踏襲し、高度教育と人材育成を継続している。

これらの成果や実績をもとに、2017 年度からは、このような実践的な情報技術教育を社会人教育に取り入れた enPiT-PRO のプログラムが文科省の支援を受けて開始され、高度なシステム開発や革新的なサービス構築のための教育に必要な教材開発などを行っている。

(3) ダイキン情報技術大学

大阪大学はダイキン工業株式会社と、情報科学分野を中心とした包括連携契約を締結しており、2017 年 7 月からの 10 年間、ダイキン工業が大阪大学に総額約 56 億円を提供し、大阪大学の研究者とダイキン工業の技術者による共同研究を含めた 4 つの連携プログラムを新たに実施している。情報科学研究科ではこのプログラムに参画するとともに、ダイキン工業の社内講座「ダイキン情報技術大学」の運営において、講師派遣の協力を継続して行っている。これまでに、計 531 名（2018 年度: 140 名（新入社員向け講義 100 名、既存社員向け講座 40 名）、2019 年度: 140 名（新入社員向け講義 100 名、既存社員向け講座 40 名）、2020 年度: 130 名（新入社員向け講義 100 名、既存社員向け講座 30 名）、2021 年度: 121 名

(新入社員向け講義 90 名、既存社員向け講座 31 名)) の社員が受講し、知の社会還元に尽力している。

(4) 人工知能共同講座

大阪大学とパナソニックは、人工知能技術とそのビジネス応用に関する人材開発を共同で行う人工知能共同講座を 2016 年 6 月から開始した。人工知能分野において、大学と産業界による共同講座の実施は国内初の取組みである。本取組みを通じ、データビリティフロンティア機構における実践的専門人材育成への展開を図るとともに、人工知能技術を核とした異分野間のデータ交差(クロス)誘発に基づく新たな学生融合研究を推進する。2016 年度以降は、大阪にあるパナソニックの AI 拠点において「データマイニング基礎講座」および「機械学習基礎講座」を実施し、それぞれ約 20 名のパナソニック社員が受講している。各基礎講座では、座学によって AI 技術の基礎を修得し、演習によって実践力を養うようなカリキュラム設定がされている。また、実データを対象として修得した技術を応用する課題(スキル認定試験)を設定したが、非常に優れたデータ分析結果の発表が多く、講義の受講を通して受講者の技術レベルが向上したことが確認できている。

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「いちよう祭」行事の一環として、2005 年度より、高校生・高等専門学校生、大学生、保護者の方々を対象とした研究科の説明会である「一日体験教室」を毎年実施している。一日体験教室では、研究科紹介・模擬授業・研究室訪問・体験学習などを行っている。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 4.2 (170 頁) に 2021 年度の一日体験教室の内容を示す。2020 年度は新型コロナウイルスの感染拡大の影響で開催を見送ったが、2021 年度はオンラインで開催し、模擬講義「人を感じる・感じさせる技術 ―新たなヒューマンインタフェース開発に向けて―」の後、7 専攻 7 研究室による体験学習を 7 コースに分かれてオンラインで実施した。講義や体験学習には、56 名の参加があり、沖縄等の遠方からも参加いただくなどオンラインならではの効果もみられた。アンケート結果では、「興味が持てた」、「わかりやすかった」といった意見が多く寄せられ、大変好評であった。夏にある大学説明会にもぜひ参加したいという意見が多かったことから、本学の情報系分野に興味があり、進学を希望している高校生が多数いたことがうかがわれた。

2020 年度からは、主に学部が主体となり 8 月に開催されている大阪大学オープンキャンパスに、研究科として参加している。コロナ禍でオンライン形式の実施としたため、2020 年度は「VR での研究科訪問」と題し、リアルなオープンキャンパスを体験できる仮想環境を Matterport 上に構築して公開した。また、2021 年度は、学生や保護者とのオンライン個別相談会を開催した。受験を前に気になることや、情報科学に対する疑問などに対し、情報科学研究科の教員が 20 分間で質問や相談に個別に答える機会を 10 時から 18 時半の間で受け付けるコーナーを 2 日間設置したところ、多くの参加者があった。これらに対し、2022 年度「IST オープンキャンパス」は対面形式で実施し、定員 10 名の体験学習を 4 コース(定員合計 40 名)用意した。微分方程式で予測する未来、光暗号技術の体験実験、インターネットのプライバシー、情報セキュリティの技術を学べるハッキングコンテストの体験など、最先端の情報科学を教員や大学院生の指導のもとで体験できる魅力的なコースを用意しオンライン募集を行ったところ、募

集開始 10 分程度で定員に達するほどの盛況であった。学生が体験する間、保護者への説明会を同時実施し、また研究科の学生、教員、職員が疑問や不安に答える相談コーナーを設置し、それぞれ好評を博している。

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講義を行っている。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。例えば明石工業高等専門学校、神戸市立工業高等専門学校、奈良工業高等専門学校、金蘭千里中学校・高校などへの出前講義を行っている。また、関連学部と連携して、毎年 3～4 校程度の高校へ出向いて説明会を行っている。

2021 年度は中高生を招いての研究科訪問プログラムを実施した。定期開催している一日体験教室や出前講義とは異なり、大学の研究室の中で実際に手を動かし、仲間と共同で実験などに取り組んで頂き、情報科学の魅力や広がり伝える目的で開催した。雲雀丘学園の中学 3 年生から高校 2 年生 30 名の生徒の訪問を受け、研究科長から「情報科学研究科の紹介」と大阪大学企画部広報課から「阪大の魅力」について説明した。体験講義「情報通信技術の可能性：ビッグデータと AI の現状と未来」の後は研究室体験を 3 専攻 3 コースに分かれて実施した。アンケートでは「人々が生成するデータが社会を映す、という話を聞いて、情報を使って何ができるか興味が沸いた」、「想像していたよりも簡単にプログラムを組むことができた」、「大学院は思っていたよりも楽しそうだった」等の感想を得た。中高への啓蒙活動として今後も情報科学を身近に感じていただけるよう取り組んでいきたい。

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、情報科学を志す学生を増やす具体的な取り組みとなっていると確信する。

4.4 大学入試改革への貢献

大学入学者選抜において、学力の 3 要素（知識・技能、思考力・判断力・表現力等、主体性を持って多様な人々と協働して学ぶ態度）を多面的かつ総合的に評価し、質の高い人材育成を実現することを目的として、文部科学省 大学入学者選抜改革推進委託事業（2016 年度～2018 年度）が実施され、大阪大学は代表機関として、連携大学等機関の東京大学ならびに情報処理学会とともに、情報分野の事業「情報学的アプローチによる「情報科」大学入学者選抜における評価手法の研究開発」を推進した。

本事業の具体的な成果は次の通りである。

1. コンピュータを使ったテスト（CBT: Computer Based Testing）システムを開発し、大学生及び高校生を対象として実証実験を実施した。
2. 小学校から大学までの情報教育に関して「情報学の参照基準」を作成した。
3. 漠然とした「思考力、判断力、表現力」を明確に定義し、これらを実証するための試験問題の作成手順、試験問題案及びブルーブックを作成した。

本事業成果の波及効果は以下の通りである。

- 大学入試センターは、1. を少し改良して実証実験に使用した。また、生徒が解答する 1. のインタフェースの仕様を模範として、他 CBT システムなどと相互互換性の高いモジュールを作成する調査研究を実施し、その成果を大学等に公開している。また、文部科学省が学力調査などに用いる CBT システム MEXCBT にも提供し、中学生・高校生のプログラミング能力の評価に用いられる予定で

ある。

- 日本学術会議は、2. を基にした「情報学の参照基準」を公表した。小学校から高校における現在の情報教育は必ずしも体系的とは言えないので、次期学習指導要領改訂に関して大いに参考とされるだろう。
- 大学入試センターの 2025 年度以降の共通テストに教科「情報」が追加されることになったが、過去問がないため高校教育の場は混乱している。情報学科・専攻協議会では大学が教科情報の試験問題を作成するためのワークショップで 3. を用いている。また、高校及び予備校では 3. を大いに参考にして試験問題を作成し始めている。

4.5 国際社会への貢献

本研究科では、教育・研究の国際化と高度化を目的として、2005 年度から 2008 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」（Pacific Rim International University、通称：PRIUS）という取り組みを実施した。この取り組みでは、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。2012 年度からは、文部科学省による博士課程教育リーディングプログラムとして、「ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム（HWIP）」を実施している。プログラムからは国際会議への参加および海外インターンシップとして多くの学生を海外に派遣している。2017 年度は海外インターンシップ 5 名（うち情報科学研究科 2 名）・国際会議などへの派遣 29 名（うち情報科学研究科 13 名）、2018 年度は海外インターンシップ 12 名（うち情報科学研究科 9 名）・国際会議などへの派遣 12 名（うち情報科学研究科 7 名）、2019 年度は海外インターンシップ 5 名（うち情報科学研究科 1 名）・国際会議などへの派遣 18 名（うち情報科学研究科 10 名）、2021 年度は海外インターンシップ 1 名（うち情報科学研究科 0 名）を派遣した。2020 年度および 2021 年度はコロナ禍により派遣数がほぼない状態ではあったが、例年多くの学生が国際会議で発表を行い、インターンシップとしても最低 1 ヶ月以上を実施している。

研究科としての部局間の学術交流協定は 2022 年 3 月現在で 6 の研究機関と締結している。受け入れた外国人留学生の割合は、2017 年度は全課程在籍者数 440 名のうち 70 名（15.90%）、2018 年度は在籍者数 452 名のうち 72 名（15.93%）、2019 年度は在籍者数 445 名のうち 83 名（18.65%）、2020 年度は在籍者数 449 名のうち 85 名（18.93%）、2021 年度は在籍者数 464 名のうち 81 名（17.46%）である。また、海外の大学との交換留学も行っている。その一覧と学生交流の実績を付録 4.3（174 頁）に示す。また、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。

大阪大学は、上海交通大学をグローバルナレッジパートナーという戦略的に特別重要なパートナーとして位置づけて、大学レベルで交流を推進している。過去 20 年に渡ってほぼ毎年、両校で交互に共同セミナーを開催している。上海交通大学の School of Electronics, Information and Electrical Engineering (SEIEE) と本研究科とは、2018 年博士後期課程のダブル・ディグリー・プログラムを設立している。同制度では、学生は 1 年以上の留学を経て双方の大学の研究者の指導の下で博士学位論文を完成させることにより、博士の学位を二つの大学から取得することが可能になる。2019 年度は上海交通大学の学生 1 名からプログラムへ応募があり、2019 年 10 月よりこの学生を受け入れた。2019 年に本校で実施した 2 日間のセミナーでは、SEIEE から研究者を迎え、初日の午後に共同ワークショップを開催し、コンピュ

ータビジョン、スマートグリッド、ワイヤレス通信の3セッションで大学院生を含む双方の研究者が研究発表を行った。このワークショップは公開形式とし、学生も含めて多くの参加者があった。

韓国の大学兼研究機関である DGIST (大邱慶北科学技術院) との関係も強化している。DGIST の設立は 2004 年であるが、すでに韓国を代表する研究拠点となっている。大阪大学とは 2018 年に大学間交流協定が締結され、学生の交換留学も開始されている。情報科学研究科には 2019 年に 10 名近い研究者の訪問があり、共同ワークショップを開催し双方の研究者が講演を行った。同年には研究科長を含む本研究科のメンバー 8 名で DGIST を訪問し、現地共同ワークショップに参加している。同ワークショップでは双方の若手の研究者が講演を行った後、専門分野毎にグループに分かれ、共同研究の可能性や進め方を議論した。

香港中文大学深セン校は、中国深セン市によって 2012 年に設立された新しい大学である。同校はキャンパスや学生数を徐々に拡大しており、また積極的に優秀な人材を教員として迎えるなど、深セン市の発展と同様、中国国内での存在感を急速に高めている。情報科学研究科では、2019 年に、将来の国際交流を目指して研究科長を含む 3 名で同校を訪問し、情報交換や議論を行った。また同校から副学長の Shiping Zhu 教授を含む数名の訪問を受けた。2020 年度には、深セン校の International Partner Day にオンラインで教員が参加し、情報科学研究科の紹介と FrontierLab Mini プログラムについて説明した。また、研究交流を目的として第一回ジョイントワークショップを開催した。双方の研究科長の冒頭の挨拶の後、双方から各々 4 名、計 8 名の研究者が研究紹介を行い、活発な討論が行われた。これらの実績を踏まえ、2021 年度には Science and Engineering と Life and Health Sciences の 2 学部と情報科学研究科との協定締結を実現した。

大連理工大学は、工学系を主として 1949 年に創立された大学で、中国の国家重点大学である。大連理工大学は立命館大学と共同で設立した国際情報ソフトウェア学部の副学部長が 2019 年度に情報科学研究科を来訪し、交流が始まっている。2020 年度は、交流協定の締結に向けて協議した結果、同学部と情報科学研究科の間で学術交流・学生交流の協定が締結された。

情報科学研究科は、サイバーメディアセンターと共に、カリフォルニア大学サンディエゴ校 (以下 UCSD) と交換留学を中心とした国際交流を 2002 年度から実施している。2020 年度には大阪大学 90 周年記念事業の一環として国際シンポジウム International Symposium on OU-UCSD Collaboration: Past, Present, and Future をオンラインで開催した。同シンポジウムでは、UCSD との交流の契機となった環太平洋国際共同研究コミュニティ PRAGMA の創始者で、UCSD 元教授の Arzberger 博士による基調講演を始め、UCSD の Villa 教授及び本学国際医工情報センターの紀ノ岡教授による基調講演、UCSD 国際教育オフィスのスタッフと、本学国際教育交流センターの近藤教授による双方の大学の教育プログラムの紹介があった。また、過去に海外インターンシップで UCSD に滞在した市川氏 (現 奈良先端大准教授) 及び当時 UCSD において学生のメンターであった Haga 博士 (現 産総研) による講演も実施された。さらに、留学に興味を持つ学生 (UCSD 4 名、本学 3 名) が参加したパネルディスカッションを実施し、交換留学についての動機や計画、将来への夢などが活発に討論された。

留学生の受け入れやインターンシップに関する体制も強化している。2014 年度から情報基礎数学専攻を除く 6 専攻で、5 年一貫のインフォメーションテクノロジー英語特別コース (Information Technology Special Course in English) を開設し、英語だけで修士、博士の学位を取得できるようにした。博士前期課程では、必修 4 単位、選択必修 4 単位、選択科目 22 単位以上を取得し、修士論文の審査に合格することを条件として、英語による講義を行う選択科目 33 科目 66 単位を開講している。

また、本研究科では、教育・研究の国際化と高度化を目的として、海外の大学・研究機関等における

研修を海外インターンシップ科目として単位化しており、渡航費、滞在費の支援も行っている。例年、数名程度の学生が本科目を履修する。2019年度は博士前期課程の学生6名が本制度に基づいて海外研修を行い、渡航先は、IMEC（ベルギー）、上海交通大学（中国）、南洋理工大学（シンガポール）、Rochester Institute of Technology（米国）、カリフォルニア大学サンディエゴ校（米国、2名）であった。また、優秀な留学生獲得のために、インフォメーションテクノロジー英語特別コースのプロモーション活動の一環として、海外学生訪問を積極的に受け入れている。2021年度は、2014年度に大阪大学で開始されたアジア人材育成のための領域横断国際教育拠点形成事業（Center for the Advancement of Research and Education Exchange Networks in Asia、通称CAREN）とグローバルイニシアティブ機構及び情報科学研究科との協力で、情報科学研究科オンライン留学説明会を実施した。グローバルイニシアティブ機構・研究科長による情報科学研究科の紹介、松下教授と楠本教授による研究トピックの紹介、2名の学生による体験談のシェアリングなどを実施した。187名の事前登録があり、当日の説明会も活発な質疑応答やブレイクアウトルームでの情報交換などを通じて多くの留学希望者と交流した。

2020年度～2021年度はコロナウイルスの影響で物理的な国際交流ができなかったが、一方でオンラインでの交流を模索する年となった。研究科の留学生向けプロモーションビデオやオンライン説明会、連携協定、インターンシップを通じて、活発な交流や広報を続けている。

外国の大学との博士学位に関する協定締結も積極的に行いつつある。前述の上海交通大学とは博士課程学生を対象としたダブル・ディグリー・プログラムの協定を締結しており、豪マッコーリー大学（Macquarie University）には若手研究者の派遣を契機としてコチュテルプログラム（博士論文共同指導プログラム）を締結している。

4.6 情報発信・広報

情報科学研究科の報道（新聞・テレビ取材・雑誌。2019年度以降はWEB掲載も含む）件数は、2017年度13件、2018年度12件、2019年度23件、2020年度27件、2021年度38件で比較的多いと考えられる。

一方で、2021年度からの修士課程の定員増に伴い、高校生や高専生と情報科学研究科とを繋ぐための中長期的アプローチや、他大学からの優秀な学生や留学生の獲得などが今後一層重要になるため、ステークホルダー（高校、高専、他大学、海外）別にターゲットを明確化した広報活動を強く意識した取組みを行っている。特に、情報科学研究科らしい情報技術を駆使した広報活動の展開を目標として、ブランディング強化のための取組みをさまざまな視点から推進している。

全世代に共通したブランディングとして、情報科学研究科のマスコット作成とキャッチフレーズ策定を行った。21世紀においては国家間、民族間、宗教間、ジェンダーなど世界の分断化や二極化、貧富の差・世代間格差や居住地域格差などが顕在化しつつある。また、情報技術の急激な発展に伴い、リアルとバーチャル間、人とAI・ロボット間の新たなギャップも生じている。これに対し「情報科学で社会の分断をつなぐ」とのキャッチフレーズを打ち出し、社会課題に真摯に取り組む本研究科の姿勢をアピールしている。SDGsへの世界的な意識の高まりに合致するイメージ戦略を採用している。

ホームページでは研究者の紹介や研究のみ見える化、学生と研究者の対談、随時受験相談、情報科学の魅力を分かりやすく紹介するミニ講義動画（YouTube）など、研究科に興味を持ってもらうためのきっかけとなり得る様々なコンテンツを用意している。特に2020年には情報科学研究科の3棟の3次元データである「情報科学研究科3Dバーチャルマップ」がホームページを介して公開され、広報活動のた

めのプラットフォームとして活用されている。これらはすべて、あらゆる世代や立場の人々に情報科学研究科や各研究室を好きな時に訪れて雰囲気を感じてもらおうための仕組みづくりであり、他大学でも前例のない取り組みである。さらに、SNS を介した広報にも注力しており、Twitter や Facebook では、「なぜ研究者になったのか」「今、研究者になってどう感じるか」という問いに対し、若手研究者が定期的に自身の考えを発信している。また、留学生向けに英語版ホームページも提供している。なお、紙媒体の広報として、研究科の年度毎の活動を集約し、内外にわかりやすく発信することを目的とした広報誌「IST Plaza」（IST は本研究科の英語名称の略称）を 2006 年 4 月に発刊しているが、これらもすべて電子化してホームページに掲載しており、誰でもアクセスできるようになっている。

広報活動を促進するための体制としては、執行部と若干名の教員からなる企画室があり、特に広報・渉外戦略企画室が 2022 年度に発足し、本研究科のブランディング戦略策定と実施、研究成果のアウトリーチ支援などを担っている。

第5章 まとめ

5.1 評価のまとめ

2017年度から2021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2002年に創設され、2006年度に第1回、2012年度に第2回、2017年度に第3回の自己評価・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1.5節にその対応を記しているが、4回目となる今回の自己評価では、前回の評価結果を踏まえつつ、本研究科の教育研究を活性化すべく取り組んできたこの5年間の活動に対して評価・点検を行った。

2022年に迎える研究科創設20周年を見据え、研究科の理念を見直し、情報科学分野の拡大と深化、学際・融合研究の拡大と社会課題解決への一層の取り組みを意識した4つの重点研究領域、および「情報科学研究科ブランド力向上パッケージ」を設定して、研究力、特に若手の研究力を一層強化するための活動を組織的に行ってきた。また、コラボレーティブ・イノベーションを推進するため、情報科学に関する高度な専門知識を身に付けることができる体系的なカリキュラムを整備するとともに、生命科学などの諸分野と情報科学との融合領域および産学官連携や大学間連携による社会の要請も踏まえた教育研究活動を強化してきた。2021年度には、情報系人材の育成に対する社会の要請に応えるために、博士前期課程の学生定員を3割増員させ、教育研究組織の大幅な拡充と運営体制の見直しを行った。

具体的な活動内容として、教育に関しては、文部科学省博士課程リーディングプログラムにてS評価を受けた「ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム(HWIP)」では、基礎工学研究科、生命機能研究科との融合研究を推進し、俯瞰力、独創力を備えグローバルに活躍のできる人材を養成し、事業終了後の2019年度以降も自己資金で継続している。同様にS評価を受けた「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成(enPiT)」は、規模を拡大した第2期を実施しており、現在も高度IT人材を育成する産学協働の実践教育ネットワークとして機能している。文部科学省「科学技術イノベーション創出に向けた大学フェロシップ創設事業」では、本研究科を中心に申請した「分野横断イノベーションを創造する情報人材育成」が採択され、HWIPの理念を継承しつつ、国内・海外インターンシップと融合研究の実施を加えた発展的カリキュラムで2021年より運用を開始している。さらに、同年に大阪大学として文部科学省「次世代研究者挑戦的研究プログラム」にも参加しており、充実したカリキュラムを整備することができた。2014年度に開設された英語特別コースは、継続的に多くの外国人留学生を受け入れ、上海交通大学とのダブル・ディグリー・プログラムに基づく留学生も受け入れた。また、UCSDとの国際ワークショップも毎年開催しており、さらに、香港中文大学との間でも相互訪問とワークショップの開催を行い、国際化を進めている。コロナ禍の影響はあるものの、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、「情報科学研究科ブランド力向上パッケージ」に基づき、特に若手の研究力強化のための活動を行ってきた。研究戦略企画室に配置したURA2名を中心に、ランチセミナー、スタートアップ

プログラム等の各施策を実施して、研究力向上の取組を充実させた。2021年度は、ランチセミナー、リトリート、サマースクール（グラフィックレコーディング研修や社会課題に対する実践的グループワーク）、人科・情報研究交流会を実施した結果、異分野融合が進展し、CRESTへの人文社会科学系教員の参画等につながっている。また、研究科におけるスタートアップ支援額についても2020年度までの100万円から2021年度には250万円に増額するなど、若手教員への研究支援を継続して拡充している。

競争的外部資金については、大型資金の他にも各種の研究費を十分に獲得してきていると考えられる。科学研究費補助金では新学術領域研究、学術変革領域研究(A)や基盤研究(S)(A)などを継続的に獲得しているほか、科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業において、CREST、さきがけ、ACT-I、PRISMを行っており、革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)、研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)、ムーンショット型研究開発事業を、また、経済産業省の関連で新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から競争的資金を獲得し、総務省の事業では次世代人工知能技術の研究開発を推進しており、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学会などにおける受賞なども多数あり、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ついて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を継続して行っており、研究戦略企画室が中心となって、シナリオプランニング研修等を実施するなどにより、社会課題の創出や企業との共同研究マッチングを支援した結果、2021年度は日立造船との共同研究をスタートさせた。さらに、「スマートコントラクト活用共同研究講座」及び「NEC Beyond 5G 協働研究所」を新たに設置し、産学連携を通じた研究成果の社会還元を推進した。また、社会人講座の開催などのほか、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、2021年度末時点で6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2004年度から6年単位で中期目標・中期計画を定めており、それを順調に達成するために年度計画を策定してきた。2021年6月に公表された「国立大学法人・大学共同利用機関法人の第3期中期目標期間（4年目終了時）の業務実績に関する評価結果」では、研究において最高評価の「特筆すべき高い質にある」研究科として本研究科が選定され（他には東京大学のみ）、また、教育においても「教育活動」分野で最高評価を受けている（他には東北大学のみ）。大阪大学では、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するとともに、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きた。すでに公表されている2017年度から2020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きたと判断されている。

以上の結果から、本研究科としては、教育・研究・社会貢献のいずれの側面においても、常に新しい取り組みを進め、高いレベルの活動を継続してきていると自負している。今後さらに教育・研究活動を充実させるとともに、研究科を取り巻く環境の変化に対応しながら、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

研究科創設 20 周年を迎え、今後の研究科のさらなる発展に向けての盤石な基盤が整備されたと自負している。2022 年より設定された第 4 期中期目標・中期計画の下、今後は、構成員一丸となって成果の具体化と組織的な教育研究力強化のためのさらなる基盤の拡充にまい進する所存である。

教育においては、社会の要請に応えられる高度な俯瞰力、独創力を備えたイノベーションを生み出す優秀な博士人材育成プログラムのカリキュラムモデルを示していく。S 評価を受けた博士課程リーディングプログラム (HWIP) は、脳・認知・生体、人工知能、データビリティ、ロボティクスなどの分野ごとに教育モジュール化されているが、今後も情報科学技術領域の最先端分野を取り入れ、社会や産業界の要請に柔軟に対応する実践的なカリキュラムへと発展させていく。フェローシッププログラムでは、HWIP の理念を継承した実践的なカリキュラムの提供と研究専念支援金・研究費などの経済支援だけではなく、今後は、最先端の情報技術開発企業・研究期間との交流会やインターンシップ連携などの機会支援を研究科で主導していく。また、最先端の情報科学関連企業で活躍する技術者に対して社会人としての学びなおしの機会を提供することは、情報関連技術者の裾野拡大という面から重要である。ダイキン情報技術大学などの活動をより一層活発化させ、実践的な課題を解く最先端情報技術の社会人教育を積極的にを行い、大学・大学院卒業後の社会人人材育成への貢献を強化する。

研究においては、設定した 4 つの重点研究領域、「デジタル改革のための仮想世界と実世界の融合」、「ビッグデータと人工知能の融合による社会課題解決」、「生命情報にかかる科学的解明と情報通信技術への適用」、「これらの発展を支えるリブートコンピューティング技術をはじめとした新しいコンピューティングパラダイムの創出」を具現化する研究活動を組織的に支援する。当該分野を先導する研究者を積極的に登用し情報技術分野でのグローバルな活動力を高めていく。また、先導的学際研究機構 (OTRI) に新たに設立された DX 社会研究部門の活動を通して、最先端情報技術の社会実装を推進する。実際のキャンパスを実証の場として、5G/Beyond 5G(6G) 技術を活用した DX 推進に資する産学官共創の新産業創出を目指す。これらの社会実証型研究プロジェクトにおいては、共創機構との連携をさらに強化し、大学発ベンチャーの起業支援やアントレプレナーシップ教育を今後も拡充していく。

また、国際交流については、コロナ禍での停滞を強く課題として認識している。今後は、留学生の受け入れを正常化し、上海交通大学、DGIST、香港中文大学深セン校、大連理工大学、UCSD などの協定校を中心とした国際共同研究の巻き返しを図っていきたい。さらに、特に女子中高生を中心に、情報技術分野の魅力のアピールを今後も展開していくことで、将来的な女性研究者の積極登用を視野にダイバーシティを活性化していく。

付録

目次

付録 1.1	情報科学研究科の教員が担当した大阪大学本部役職・委員会等.....	92
付録 2.1	各専攻の教育目標, 各種ポリシー.....	95
付録 2.2	各専攻のカリキュラムマップ.....	129
付録 2.3	入学試験の状況.....	136
付録 2.4	在籍者数と修学の状況.....	138
付録 2.5	多様な入学者選抜の状況.....	139
付録 2.6	ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム関連情報.....	140
付録 2.7	enPiT 関連情報.....	142
付録 2.8	専攻共通・境界科目の概要.....	144
付録 2.9	入学料および授業料の免除の状況.....	145
付録 2.10	日本学生支援機構の奨学金の状況.....	147
付録 2.11	留学生の状況.....	148
付録 2.12	学生の学会発表件数と学術雑誌掲載論文数.....	149
付録 2.13	学位授与の状況.....	150
付録 2.14	修了者の進路.....	151
付録 2.15	学位審査の基準.....	163
付録 3.1	競争的外部資金の獲得状況.....	165
付録 4.1	IT 連携フォーラム OACIS.....	167
付録 4.2	一日体験教室.....	169
付録 4.3	情報科学研究科の学術交流協定.....	172
付録 5.1	部局評価書.....	174

付録 1.1 情報科学研究科の教員が担当した大阪大学本部役職・委員会等

役職・委員会等	任期	氏名
総長	2015年8月～2025年3月	西尾 章治郎
理事・副学長	2015年8月～2019年8月	八木 康史
理事・副学長	2019年8月～2023年3月	尾上 孝雄
副学長	2018年4月～2019年8月	尾上 孝雄
総長参与	2016年8月～2018年3月	尾上 孝雄
総長補佐	2019年8月～2020年3月	増澤 利光
総長補佐	2019年8月～2022年3月	若宮 直紀
総長補佐	2021年8月～2022年3月	鬼塚 真
総長特命補佐	2017年8月～2019年8月	村田 正幸
副理事	2016年8月～2017年8月	村田 正幸
副理事	2016年8月～2019年8月	藤原 融

	R3	R2	H31/R1	H30	H29	H28
国際交流委員会	鈴木 秀幸	鈴木 秀幸	鈴木 秀幸	土屋 達弘	土屋 達弘	土屋 達弘
人権問題委員会	谷口 一徹	谷口 一徹	谷口/三浦	三浦 克介	三浦 克介	三浦 克介
ハラスメント相談室全学相談員	渡辺 尚	荒瀬 由紀	荒瀬/和田	和田 昌昭	和田 昌昭	渡辺 尚
学生生活委員会	藤崎 泰正	藤崎 泰正	伊野 文彦	伊野 文彦	中西 賢次	中西 賢次
図書館委員会	鬼塚 真	鬼塚 真	鬼塚/原	原 隆浩	原 隆浩	原 隆浩
附属図書館理工学図書館運営委員会	猿渡 俊介	猿渡 俊介	前川 卓也	前川 卓也	前川 卓也	前川 卓也
国際教育交流センター教授会	鈴木 秀幸	鈴木 秀幸	松下 康之	松下 康之	松下 康之	松下 康之
総合学術博物館運営委員会	長谷川 亨	長谷川 亨	前田 太郎	前田 太郎	前田 太郎	前田 太郎
入試委員会	若宮 直紀	松田 史生	松田 史生	有木 進	有木 進	有木 進
教育課程委員会	原 隆浩	原 隆浩	原/藤原	藤原 融	和田 昌昭	和田 昌昭
遺伝子組換え実験安全委員会	岡橋 伸幸	松田 史生	松田 史生	松田史/市橋	市橋 伯一	市橋 伯一
超高压電子顕微鏡センター運営委員会	瀬尾 茂人	瀬尾 茂人	瀬尾/三浦	三浦 克介	中前 幸治	中前 幸治
国際医工情報センター運営委員会	松田 秀雄	松田 秀雄	松田 秀雄	松田 秀雄	松田 秀雄	松田 秀雄
ファカルティ・ディベロップメント委員会	原 隆浩	原 隆浩	原/藤原	藤原 融	藤原 融	藤原 融
職員集会所「さわらび」運営委員会	小倉 裕介	小倉 裕介	小倉 裕介	小倉 裕介	小倉 裕介	橋本 昌宣
	御堂 義博	御堂 義博	御堂/三浦	三浦 克介	三浦 克介	松田 史生
吹田地区事業場安全衛生委員会	大倉 重治	大倉 重治	大倉 重治	大倉 重治	大倉 重治	大倉 重治
数理・データ科学教育研究センター運営委員会	森田 浩	森田 浩	森田 浩	森田 浩	森田 浩	森田 浩
全学教育推進機構 教育学習支援部長	楠本 真二	楠本 真二	増澤 利光	増澤 利光	増澤 利光	増澤 利光
全学教育推進機構 全学教育企画開発部全部門員	渡邊 尚	渡邊 尚				
全学教育推進機構 共通教育実施推進部 教養教育部門 情報教育科目部会長	有木 進	有木 進				
中之島キャンパス再開発実行委員会	村田 正幸	村田 正幸	村田/尾上	尾上 孝雄	尾上 孝雄	
情報セキュリティ委員会	伊野 文彦	伊野 文彦	伊野 文彦	若宮 直紀	若宮 直紀	若宮 直紀
国際医工情報センター運営委員会	松田 史生	松田 史生	松田 史生			
国際医工情報センター部門委員会	松田 史生	松田 史生	松田 史生			
国際医工情報センター人事委員会	清水 浩	清水 浩	清水 浩	清水 浩	清水 浩	
国際医工情報センター予算委員会	松田 秀雄	松田 秀雄	松田 秀雄	松田 秀雄	松田 秀雄	

	R3	R2	H31/R1	H30	H29	H28
ダイバーシティ&インクルージョンセンター会議 (旧男女協働推進センター会議)	杉山 由恵	杉山 由恵	杉山 由恵	橋本 昌宜	橋本 昌宜	
FrontierLab@OsakaU 運営企画会議	藤原 融	藤原 融	藤原 融	藤原 融	藤原 融	藤原 融
	土屋 達弘	土屋 達弘	渡辺 尚	渡辺 尚	渡辺 尚	渡辺 尚
FrontierLab@OsakaU運営Sub-WG	藤原 融	藤原 融	藤原 融	藤原 融	藤原 融	藤原 融
	土屋 達弘	土屋 達弘	渡辺 尚	渡辺 尚	渡辺 尚	渡辺 尚
情報推進本部協議会	若宮 直紀	若宮 直紀	若宮 直紀			
情報推進本部企画会議	若宮 直紀	若宮 直紀	若宮 直紀	若宮 直紀		
情報セキュリティ本部協議会	若宮 直紀	若宮 直紀	若宮 直紀			
情報セキュリティ本部企画会議	若宮 直紀	若宮 直紀	若宮 直紀			
情報化推進会議	伊野 文彦	伊野 文彦	伊野 / 若宮	若宮 直紀	若宮 直紀	若宮 直紀
理工情報系オナー大学院プログラム教務委員会	原 隆浩	原 隆浩	原/藤原	藤原 融		
学部入試制度小委員会 令和7年度以降の試験問題専門部会	原 隆浩					
財務オフィス オフィス員	鬼塚 真					
安全管理者	原 隆浩	原 隆浩	原/藤原	藤原 融	藤原 融	
キャンパスライフ支援センター運営委員会						長谷川 亨
施設マネジメント委員会					尾上 孝雄	尾上 孝雄
情報セキュリティ委員会				尾上 孝雄	尾上 孝雄	尾上 孝雄
環境安全委員会			肥後 芳樹	肥後 芳樹		
公開講座運営委員会			日比 孝之	日比 孝之	日比 孝之	日比 孝之
利益相反専門委員会		森田 浩	森田/村田	森田 浩	森田 浩	清水 浩
「若手研究人材育成」ラウンドテーブル委員		橋本 昌宜	橋本 昌宜	橋本 昌宜	橋本 昌宜	橋本 昌宜
計画・評価委員会		橋本 昌宜	土屋 達弘	土屋 達弘	土屋 達弘	土屋 達弘
データビリティフロンティア機構研究倫理委員会		原 隆浩				
教育改革推進会議	原 隆浩	原 隆浩	原/藤原	藤原 融	藤原 融	藤原 融
留学生支援ネットワーク会議	土屋 達弘	土屋 達弘	土屋/藤原	藤原 融		
サイバーメディアセンター全学支援会議委員		伊野 文彦	伊野 文彦	若宮 直紀	若宮 直紀	若宮 直紀

付録 2.1 各専攻の教育目標, 各種ポリシー

情報基礎数学専攻

学位プログラム： 情報基礎数学

授与する学位： 修士・博士（情報科学、理学、工学）

教育目標

大阪大学および情報科学研究科の教育目標のもと、情報基礎数学専攻では、主として、「離散」と「アルゴリズム」をキーワードとする純粋数学、および、応用数学の探究を礎とし、きわめて高度に抽象化されたレベルにおける情報科学と数学のインターフェースの創成を指向し、理学部数学科、理学研究科数学専攻との密接な連携を保ちながら、研究と教育を遂行します。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

「離散」と「アルゴリズム」に関連する数学の諸分野における最先端の話題を熟知するための専門知識を修得し、更に、その専門知識を十分に活用できるような能力を習得することを目標とします

○高度な教養

純粋数学（代数学、幾何学、解析学）、応用数学、統計数学、計算数学、離散数学など、数学の広範な分野についての基礎理論に習熟することを目標とします。

○高度な国際性

欧文の専門文献を読みこなし、英語で研究交流できるように必要な最低限の能力を得ることを目標とします。情報基礎数学専攻を訪問する海外研究者と交流する機会など国際的な視野を磨くことができるような教育環境を整えます。

○高度なデザイン力

厳密な論理を追う論理的思考力をもとに柔軟な発想を育てるデザイン力、コミュニケーション能力とプレゼンテーション能力を修得することを目標とします。修了後は教育界、金融界、産業界、IT界など、多様な分野で活躍できるような人材を育成し、社会に輩出します。

○独自の教育目標

本学位プログラムで得た高度なデザイン力を基に、数学の社会貢献に尽力することができる人材を輩出します。

博士後期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

「離散」と「アルゴリズム」に関連する数学の諸分野における最先端の話題を熟知するための極めて高度な専門知識を修得し、更に、その専門知識を縦横無尽に活用し、自らが独創的な研究を遂行できるような能力を習得することを目標とします。

○高度な教養

純粋数学（代数学、幾何学、解析学）、応用数学、統計数学、計算数学、離散数学など、数学の広範な分野について、現在の潮流に沿う話題を巡る洗練された講義を聴講し、独創的な研究に不可欠な数学全般の基礎理論に習熟することを目標とします。

○高度な国際性

国際研究集会への出席や研究発表を通じて知り合う諸外国の研究者と交流し、独自の問題意識を広くくみ、結果を得るとともに、研究成果を国際雑誌に投稿し受理されることを目標とします。

○高度なデザイン力

自立した研究活動の実践を通じて、デザイン力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力をさらに高めることを目標とします。修了後、研究・教育分野、金融・保険、IT産業など数学の思考力を不可欠とする多種多様な分野で活躍することができる有能な人材を育成し、社会に輩出します。

○独自の教育目標

太古から踏襲される数学の発展に大きく貢献し、国際舞台の最前線で活躍し、数学の諸分野を牽引することができるような人材を育むとともに、数学の社会貢献に尽力することができるような人材を輩出します。

卒業認定・学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）

大阪大学および情報科学研究科のディプロマ・ポリシーのもと、博士前期課程では、所定の期間在学し、専攻が定める専門基礎知識に関する所定の単位を修得した上で、修士論文を提出し、その審査、および、最終試験に合格した学生に修士（情報科学、理学、工学）を授与します。博士後期課程では、所定の期間在学し、専攻が定める専門知識に関する所定の単位を修得した上で、博士論文を提出し、その審査、および、最終試験に合格した学生に博士（情報科学、理学、工学）を授与します。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

個々の専門分野における数学の技術と応用力を習得している。

○高度な教養

幅広い数学の基礎知識を習得している。

○高度な国際性

欧文の専門文献を読破し、更に、自らの数学的アイデアを数式で表現し英語で議論できる最低限の力を身につけている。

○高度なデザイン力

斬新な数学的概念や証明法などを生み出す独創力の礎となる、厳密な論理を追う論理的思考力および

コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を身につけている。

○独自の学習目標

修士論文は、論文著者の独創性が認められるものに限り、原則として、論文著者によるオリジナルな定理を含むものが望まれます。しかしながら、数学的に意義のある計算結果（計算機実験等）、既知の定理の別証などを含むもの、あるいは、既存の理論の再構築なども、論文著者の貢献が顕著ならば、可とします。

博士後期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

個々の専門分野における高度な数学の技術と卓越した応用力を習得している。

○高度な教養

幅広く高度な数学の知識を獲得している。

○高度な国際性

欧文の専門文献を読破し、更に、自らの数学的アイデアを表現し、英語で議論できる力を身につけている。

○高度なデザイン力

斬新な数学的概念、および、証明法などを生み出す盤石な独創力を身につけている。

○独自の学習目標

博士論文は、その内容の一部に、国際的に認められている、査読付き雑誌に掲載、あるいは、掲載予定の論文を含むことを必須とします。なお、その論文は、原則として、単著論文であることとします

数学の共著論文には筆頭著者の概念はありません。従って、共著論文では、個々の著者の貢献がどのくらいであるかを客観的に判断することはできません。そのような数学論文の背景を考慮し、情報基礎数学専攻では、博士号を取得する条件として、国際的に認められている、査読付き雑誌に掲載、あるいは、掲載予定の単著論文を執筆していることを原則とします。

教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）

大阪大学のおよび情報科学研究科のカリキュラム・ポリシーのもと、博士前期課程では、理学研究科数学専攻との連携のもと、代数学、幾何学、解析学、応用数学、統計数学、計算数学、離散数学などの高度な専門科目を配置し、学生は、自分の専門とする分野とともに、その周辺領域の最先端の話題に触れることができます。博士後期課程では、独創的な数学の研究を自ら遂行する能力の育成を目指すとともに、国内外の研究集会、および、国際会議などでの研究発表を通し、プレゼンテーション能力を磨くとともに、他の数学者と議論しながら、自らの研究を進展させる土壌を育みます。

博士前期課程

<教育課程編成の考え方>

博士前期課程のカリキュラムの核心となる科目は、情報基礎数学研究です。情報基礎数学研究では、厳密な論理を追う論理的思考力をもとに柔軟な発想を育てるデザイン力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力の向上を目指すとともに、欧文の専門図書や研究論文を読むための英語力を強化し、修士論文を執筆する準備となる、数学的な基礎学力を育成します。

<学修内容及び学修方法>

博士前期課程では、自分の専門とする分野に限らず、数学全般の潮流を把握することを目指し、代数学、幾何学、解析学、応用数理などの諸分野の最先端の話題を、主として、講義の形式で習得します。その他、基礎科目、境界横断的科目、分野横断的科目などの講義科目も履修し、基礎学力を補強します。情報基礎数学研究では、各自の専門分野における欧文の専門書、あるいは、欧文の研究論文をゼミ形式で読み、発表、討論などをし、修士論文執筆に向けた準備をします。

<学修成果の評価方法>

博士前期課程の講義は、レポート、および、口頭試問などで評価します。特に、レポートは、独創性の有無を詳細に評価します。情報基礎数学研究は、ゼミにおける発表から、学生のデザイン能力、コミュニケーション能力、および、プレゼンテーション能力を評価します。特に、プレゼンテーション能力は、ゼミの準備状況などを含め、詳細に評価します。

博士後期課程

<教育課程編成の考え方>

博士後期課程の究極的な到達目標は、権威ある国際雑誌に受理される論文を執筆し、優れた博士論文を執筆することです。なお、その論文は、原則として、単著論文であることとします。

<学修内容及び学修方法>

博士後期課程では、各自の専門分野における最先端の研究論文を独力で読み、その論文の内容に関連する自らの問題を生み出す独創的な能力を向上させ、更に、その自らの問題を解決し、研究論文にまとめる作業をします。研究論文の内容、自らが創った問題、その問題を解決する方針などは、主として、ゼミ形式で遂行します。なお、専門科目は、主として、セミナー形式で実施します。

<学修成果の評価方法>

博士後期課程は、自らが執筆する研究論文により評価します。博士論文の礎となる論文は、原則として、単著論文であることが必要ですが、単著論文を執筆する準備段階として、指導教員、あるいは、当該分野の研究者との共著論文を執筆することが一般的ですから、評価する研究論文は、単著論文のみならず、共著論文も含めます。なお、共著論文を評価するときは、自らの貢献度がどのくらいであるかを詳細に評価します。

さらに、多角的な視点からデザイン力、コミュニケーション能力、および、プレゼンテーション能力を評価します。

入学者受け入れの方針（アドミッション・ポリシー）

情報基礎数学専攻の博士前期課程では、国内外を問わず、理工系の学部で純粋数学、応用数学、数理論理学などを学び、数学の純粋理論の探究、数学の情報理論への応用などに意欲を持った学生を歓迎しています。そのため、選抜試験の筆記試験では、理工系の学部で学ぶ数学の基礎に習熟し、英語の数学書を読むための基礎的な英語力を持つことが試されます。さらに、口頭試問では、コミュニケーション能力の有無も問われます。

博士後期課程では、数学の基礎と応用の発展に貢献できると期待される人材を受け入れます。情報基礎数学専攻の博士前期課程に在籍する学生に限らず、他大学の大学院（博士前期課程・修士課程）からの学生、あるいは、一般企業、教育界からの社会人に加え、海外からの優秀な学生も積極的に受け入れます。選抜試験として、修士論文の発表と口頭試問を実施し、独創力、コミュニケーション能力とプレゼンテーション能力の達成度を審査します。

教育目標

大阪大学および情報科学研究科の教育目標のもと、情報数理学専攻では、情報技術やその解析に関する数理科学的な基礎理論の上に、自然科学や社会科学に啓発された発想を融合させた学問分野を開拓し、知識基盤社会の実現に求められる情報科学の新たな展開を生み出し、社会に変革をもたらすことを目指しています。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

システムのモデリング、解析、制御、最適化や意思決定などの数理科学、光情報処理やナノ情報技術などの応用物理学、学習や認識などの知能科学を3つの柱として掲げ、複雑な自然現象や社会現象、さらには企業や社会における諸活動に対して、そのメカニズムや原理の解明や問題解決を図るための幅広い知識を習得し、理解を深めることを目標としています。

○高度な教養

さまざまな問題を俯瞰的にとらえることのできる横断的な思考力や判断力を身につけ、幅広い視野を持って課題に取り組む意欲と関心を持つことのできる人材の育成を目指しています。

○高度な国際性

国際的な視野で活動できるコミュニケーション力を身につけた人材の育成を目指します。

○高度なデザイン力

協働してプロジェクトを遂行できるマネジメント力を身につけた人材の育成を目指します。

博士後期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

基盤技術となる数理科学、応用物理学、知能科学とこれらに関わる応用分野において、自ら課題を設定し、探求できる研究遂行能力を養うために、最先端かつ高度な専門知識や技術を修得させることを目指しています。

○高度な教養

さまざまな問題を俯瞰的にとらえることのできる横断的な思考力や判断力を身につけ、幅広い視野を持って課題に取り組む意欲と関心を持つことのできる人材の育成を目指しています。

○高度な国際性

国際的な視野で活動できるコミュニケーション力を身につけ、技術者・研究者を先導するリーダーシップを発揮し、高い倫理観を持ってグローバルに活躍できる人材の育成を目指します。

○高度なデザイン力

協働してプロジェクトを遂行できるマネジメント力を身につけた人材の育成を目指します。

卒業認定・学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）

大阪大学および情報科学研究科のディプロマ・ポリシーのもと、情報数理学専攻の博士前期課程および博士後期課程では、以下のように、情報科学、応用物理学、知能科学の各分野における所定の単位を修得した上で、必要な研究指導を受けて作成した学位論文を提出し、要件を満たす学生に、博士前期課程では修士（情報科学、理学、または工学）を、博士後期課程では博士（情報科学、理学、または工学）を授与します。

博士前期課程

情報数理学専攻博士前期課程は、教育目標に定める人材を育成するため、所定の期間在学し、数理学、応用物理学、知能科学の各分野における所定の単位を修得し、審査および試験に合格した学生に学位を授与します。

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

・数理学・応用物理学・知能科学にわたる最先端かつ高度な専門的知識と技能を有している

○高度な教養

・自然科学や社会科学における諸問題に関心をもち、情報科学全般にわたる高度な教養を身につけている

○高度な国際性

・国際的な視野を持って関連分野の研究者とコミュニケーションできる学力、コミュニケーション力を身につけている

○高度なデザイン力

・多様な事象を系統的に整理し、論理的な思考や状況に応じた合理的な判断により、その解決に向けた学術的手段を選択し、解決にいたる技能を有している

・作成・提出された修士学位論文が明瞭かつ平明に記述され、数理学・応用物理学・知能科学の発展に貢献する研究内容を含んでいる

博士後期課程

情報数理学専攻博士後期課程は、教育目標に定める人材を育成するため、所定の期間在学し、数理学、応用物理学、知能科学における所定の単位を修得し、審査および試験に合格した学生に学位を授与します。

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

博士学位論文が明瞭かつ平明に記述され、博士学位論文の学術的内容を含む数理学・応用物理学・

知能科学にわたる幅広い最先端かつ高度な専門的知識と技能を有している

○高度な教養

自然科学や社会科学における諸問題に精通し、情報科学を超えて学問全般にわたる高度な教養を身につけている

○高度な国際性

独立した研究者として世界的な視野で研究を遂行できる学力、コミュニケーション力を身につけ、当該論文の学術内容を社会に対して貢献できる

○高度なデザイン力

多様な事象を系統的に整理し、論理的あるいは柔軟な思考や状況に応じた合理的な判断をした上で、課題解決に適切な学術的手続きを設定し、効率的な解決にいたる技能を有している

教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）

大阪大学および情報科学研究科のカリキュラム・ポリシーのもと、情報数理学専攻の博士前期課程および博士後期課程では、以下のように教育課程を編成しています。

博士前期課程

<教育課程編成の考え方>

博士前期課程では、情報数理学の根幹をなす専攻基礎科目を配置するとともに、情報数理学の周辺分野に関わる選択科目として、専攻境界科目と海外インターンシップ科目を配置しています。これらには、(1)情報数理学の核となる数理科学・応用物理学・知能科学に関わる高度な専門知識と理解を深めるための専門科目、(2)情報科学の諸分野について俯瞰した知識と教養を高める分野横断融合科目および高度教養教育科目、(3)国際的な視野をもって関連分野の研究者とコミュニケーションできる能力を高め、多様な事象の系統的な整理に役立てる高度国際性涵養科目、(4)学術的議論を通して情報数理学的アプローチによる論理的な思考力や状況に応じた合理的な判断力を鍛える演習・セミナー科目の四種類があります。以上の科目に加え、各個人が取り組む修士論文に対する研究指導により、情報数理学に関わる高度な専門知識ならびに技能を修得した人材の育成を行います。

<学修内容及び学修方法>

講義を主体とする専門科目、分野横断融合科目や高度教養教育科目、実地体験や学生の主体的な学びを特に求める高度国際性涵養科目や演習・セミナー科目、さらに研究指導により、情報数理学に関わる高度な技術者・研究者としての素養が身に付くように配慮するとともに、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。

<学修成果の評価方法>

学修の成果は、シラバスに記載されている学習目標の達成度について、試験や課題、レポート試験などの相応しい方法を用いて、厳格に評価します。

博士後期課程

＜教育課程編成の考え方＞

博士後期課程では、情報数理学の核となる数理科学、応用物理学、知能科学に関する最先端の研究能力や開発能力を修得するために、専門科目を配置し、知識と理解を深めます。また、高度教養教育科目・融合科目、高度国際性涵養科目・インターンシップ科目なども配置し、多面的な関心や教養を高めるとともに、世界的な視野で研究を遂行できる力を磨きます。以上の科目に加え、各個人が取り組む博士論文への研究指導により、専門性、学識、教養、国際性、デザイン力のすべての面で確かな力をもち、情報数理学に関わる新しい学術的価値や社会的価値を創出できる人材の育成を行います。

＜学修内容及び学修方法＞

専門科目と高度教養教育科目・融合科目は内容に応じて、講義またはセミナー形式で実施します。高度国際性涵養科目・インターンシップ科目では実地体験を主体とし、事前学習、事後発表を行います。これらにより、情報数理学に関わる新しい学術的価値を生み出す能力を養います。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います。

＜学修成果の評価方法＞

学修の成果は、シラバスに記載されている学習目標の達成度について、試験や課題、レポート試験などの相応しい方法を用いて、厳格に評価します。

入学者受け入れの方針（アドミッション・ポリシー）

情報数理学専攻の博士前期課程では、高度な情報社会の実現に向けて情報数理学からの貢献が期待される課題や社会的な問題について広く関心のある学生を受け入れます。常に応用を意識してさらなる基礎理論の探究を目指す人、あるいは既存の基礎理論を踏まえてその実践的な活用や応用に興味をもっている人を求めます。このために、研究遂行に必要な語学力を有したうえで、理工系学部で数理科学、応用物理学、知能科学に関する基礎を学んだ人、人文・社会学系の学識をもとに情報数理学の勉強や研究に新たに取組んでみたいという意志をもった人を歓迎します。また、海外からの優秀な学生も受け入れます。

博士後期課程では、より高度な情報社会の実現に向けて情報数理学の分野において目指している研究課題が明確であり、それに向けた一連の研究計画を立てている人を受け入れます。このために、理工系の研究科で情報数理学に関わる専門分野を学んできた人、既に社会で活躍しながらも直面する課題の解決に臨んで情報数理学を活かしたいと考えている人を歓迎します。また、海外からも優秀な学生も積極的に受け入れます。

学位プログラム： コンピュータサイエンス

授与する学位： 修士・博士（情報科学、理学、工学）

教育目標

大阪大学および情報科学研究科の教育目標のもと、コンピュータサイエンス専攻では、情報技術を核とする知識基盤社会の実現を図るために必須である、情報科学技術分野の基礎から応用までの幅広い知識・技能を身につけた人材の育成を目指します。コンピュータの原理や数学的な基礎、アルゴリズムやデータ構造等の知識・技能を基盤として、ハードウェアやソフトウェアを高度に利用し、コンピュータサイエンス分野の理論を深化させる、あるいは社会に役立つ情報システムを設計、開発、活用できるように教育します。このような教育により、修了生が将来、情報科学技術分野の技術者、研究者、教育者として世界の第一線で活躍できる能力を獲得することを目的とします。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

授業科目および研究活動により、アルゴリズム、ソフトウェア、コンピュータの応用など、いわゆるコンピュータサイエンスの最先端かつ高度な専門知識・技能を持った人材の育成を目指します。

○高度な教養

授業科目や研究活動を通して、コンピュータサイエンス領域や関連分野に関わる広範な教養を持った人材の育成を目指します。

○高度な国際性

授業科目および研究活動により、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を持った人材の育成を目指します。

○高度なデザイン力

研究活動を通して、国内外の多くの人々と協働してプロジェクトを遂行できるマネジメント力を持ち、高度な専門知識や技能を社会の実問題に適用し、現実のシステムを設計、構築、運用できる高度なデザイン力を持った人材の育成を目指します。

授業科目や研究指導により、情報科学は常に人類の幸福につなげるべき技術であるという高い倫理観を持った人材の育成を目指します。

博士後期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

授業科目および研究指導により、アルゴリズム、ソフトウェア、コンピュータの応用など、いわゆるコンピュータサイエンスの最先端かつ深い学識を持った人材の育成を目指します。

○高度な教養

授業科目および研究指導を通して、コンピュータサイエンス領域や関連分野に関わる広範な教養を

持った人材の育成を目指します。

○高度な国際性

国際性涵養科目および研究指導により、国際的な研究活動ができるコミュニケーション力を持った人材の育成を目指します。

○高度なデザイン力

演習やセミナー科目および研究指導を通して、新しい学問領域を創設し、新たな社会的価値を創造する高度なデザイン力を持ち、コンピュータサイエンス領域における新たな課題を見つけ、それを理論、実践の両面から解決に導く研究能力を持った人材の育成を目指します。

授業科目や研究指導により、世界的な視野で国内外の多くの技術者・研究者を先導するリーダーシップを身につけ、これらの力を駆使して高い倫理観をもってグローバルに活躍し、将来において世界的な研究開発プロジェクトやビジネスプロジェクトを率いることができる人材の育成を目指します。

卒業認定・学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）

大阪大学および情報科学研究科のディプロマ・ポリシーのもと、コンピュータサイエンス専攻の博士前期課程および博士後期課程では、以下のように、体系的なコースワークにより所定の単位を修得した上で、必要な研究指導を受けて作成した学位論文を提出し、要件を満たす学生に、博士前期課程では修士（情報科学、理学または工学）を、博士後期課程では博士（情報科学、理学または工学）を授与します。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

- ・コンピュータサイエンスに関する十分な学識を有している。
- ・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、コンピュータサイエンス分野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求できるための最先端かつ高度な専門知識・技能を身につけている。

○高度な教養

- ・修士学位論文を明瞭かつ平明に記述することができる。
- ・情報科学をめぐる倫理的な課題に対する理解力や判断力の礎となる高度な教養を、高い倫理観とともに身につけ、社会における研究者・技術者の任務と責任を負うことができる。

○高度な国際性

- ・国際的な視野を持ち、国内外の多くの人々と協働して、情報通信システムの研究開発プロジェクトを遂行できる。

○高度なデザイン力

- ・修士学位論文がコンピュータサイエンスの発展および社会への貢献が認められる研究内容を含んでいる。

・コンピュータサイエンスに関する最先端かつ高度な専門知識・技能を知識基盤社会における諸課題の解決に柔軟に応用できる。

博士後期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

- ・コンピュータサイエンス分野に関する最先端かつ深い学識を有している。
- ・博士学位論文が、コンピュータサイエンスの発展および社会への貢献が認められる研究内容を含み、コンピュータサイエンスに関連した情報科学技術分野における十分な学術的価値を有している。

○高度な教養

- ・博士学位論文を明瞭かつ平明に記述することができる。
- ・情報科学をめぐる倫理的な課題に対する理解力や判断力の礎となる高度な教養を、高い倫理観とともに身につけ、独立した研究者として人類の幸福に資する研究開発を立案できる能力を有している。

○高度な国際性

- ・世界的な視野で国内外の多くの技術者・研究者を先導するリーダーシップ力を持ち、国内外の多くの人々と協働して、情報通信システムの研究開発プロジェクトやビジネスプロジェクトを遂行できる。

○高度なデザイン力

- ・博士学位論文が、コンピュータサイエンスの学術領域において、未知の事象や事物の発見、新しい理論の構築と展開、新しい技術、機器、手法、ならびにアルゴリズムの開発や発明と応用、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果たしている。
- ・コンピュータサイエンスに関する最先端かつ深い学識を知識基盤社会における諸課題の解決に柔軟に応用できる。

教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）

大阪大学および情報科学研究科のカリキュラム・ポリシーのもと、コンピュータサイエンス専攻の博士前期課程および博士後期課程では、以下のように教育課程を編成しています。

博士前期課程

＜教育課程編成の考え方＞

コンピュータサイエンス専攻の博士前期課程では、コンピュータサイエンス分野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求できるための基礎的素養を涵養できる体系的なコースワークのために、専攻ごとの専門性を獲得するための専攻基礎科目のほかに、周辺の重要分野を網羅した境界横断的な専攻境界科目を配置しています。また、分野横断型融合科目や、産業界などの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実践力を育てる科目を配置しています。さらに、高度な教養のために他専攻、他研究科等の科目を配置しています。国際性の涵養については、海外インターンシップ科目や世界の最先端研究を理解できるセミナー科目などを配置しています。このような専門教育・高度教養・国際性を涵養するコンピュータサイエンスに関わる高度な授業を開講するとともに優れた研究指導

を行うことによって、ディプロマ・ポリシーに掲げる知識・技能を修得できるようにしています。

<学修内容及び学修方法>

講義を主体とする専攻基礎科目、境界境界科目、分野横断型融合科目や特別講義科目、実地体験を主体とするインターンシップ科目、学生の自主的な学びを特に求めるプロジェクト型演習科目やセミナー科目、さらに研究指導により、高度な技術者・研究者としての素養が身に付くように配慮するとともに、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。

- 専攻基礎科目では、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、基礎から応用までを縦断的に深く探求できるための基礎的素養を修得します。
- 特別講義科目では、知識や技能を社会の実問題に柔軟に適用し、現実のシステムを設計、構築、運用できる能力を修得します。
- 高度国際性涵養教育科目、インターンシップ科目およびプロジェクト型演習科目では、国際的な視野を涵養し、国内外の多くの人々と協働して、情報通信システムの研究開発プロジェクトを遂行できる能力を修得します。
- コンピュータサイエンス研究では、情報科学をめぐる倫理的な課題に対する理解力や判断力を身につけ、社会における研究者・技術者の任務と責任を負うことができるように、研究指導を受けます。

<学修成果の評価方法>

シラバスに記載されている学習目標の達成度に対して、筆記試験やレポート課題などの相応しい方法を用いて、厳格に評価します。

博士後期課程

<教育課程編成の考え方>

コンピュータサイエンス専攻の博士後期課程では、コンピュータサイエンス分野における高度な専門的知識を最先端の学識へと深化させるコースワークのために、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ています。国際性の涵養については、海外インターンシップ科目や世界の最先端研究を理解できるセミナー科目などを配置しています。このような教養・デザイン力・国際性を涵養する情報科学技術に係わる高度な授業を開講するとともに優れた研究指導を行うことによって、ディプロマ・ポリシーに掲げる学識や研究能力を修得できるようにしています。

<学修内容及び学修方法>

専門科目は内容に応じて、講義またはセミナー形式で実施します。インターンシップ科目は、実地体験を主体とし、事前学習、事後発表を行います。セミナー科目では学生が特に自主的に活動します。これらにより、新しい学術的価値を生み出す能力を養います。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います。

- 専門科目では、コンピュータサイエンス分野における高度な専門知識・技能を修得します。
- 分野横断型融合科目や高度教養教育科目では、境界領域や分野横断領域に関する知識および技能を

修得します。

○インターンシップ科目、プロジェクト型演習科目や高度国際性涵養教育科目では、世界的な視野で国内外の多くの技術者・研究者を先導するリーダーシップ力と、国内外の多くの人々と協働して、情報通信システムの研究開発プロジェクトやビジネスプロジェクトを遂行し、コンピュータサイエンスに関する深い学識を柔軟に応用できる能力を修得します。

○研究指導により、専門的知識を最先端の学識へと深化させ、リーダーシップ力、研究開発プロジェクトを遂行できる能力、情報科学をめぐる倫理的な課題に対する理解力や判断力を身につけ、独立した研究者として研究を遂行できる能力を修得します。

＜学修成果の評価方法＞

シラバスに記載されている学習目標の達成度に対して、筆記試験やレポート課題などの相応しい方法を用いて、厳格に評価します。

また、博士前期課程・後期課程を通じて、留学生のために英語で学修できる情報科学英語特別コースを設置しています。留学生以外の学生もこのコースの科目を履修でき、国際性を涵養することができるようにしています。

極めて優秀な成績を修めた学生は、教授会での審議によって修業期間を短縮して修了することも可能です。

入学者受け入れの方針（アドミッション・ポリシー）

コンピュータサイエンス専攻の博士前期課程では、国内外を問わず、より高度な情報社会の実現を可能にするコンピュータサイエンス分野の確立と深化を担う十分な基礎学力と知識や意欲を持った学生を受け入れます。このため、理工系の学部で情報科学を学んできた人、コンピュータサイエンスの他分野への応用や展開に興味を持つ人を受け入れます。さらに幅広く人材を求めるために、情報科学以外の分野を学んできた人も受け入れます。国内に限定することなく、海外からも秀でた学生を積極的に受け入れます。これらのために、多様な選抜試験を実施しています。

博士後期課程では、国内外を問わず、より高度な情報社会の実現のためにコンピュータサイエンス分野の深化やイノベーションの創起に意欲を持った学生を受け入れます。このため、理工系などの研究科(博士前期課程・修士課程)で情報科学を学んできた人、コンピュータサイエンスの他分野への応用や展開に興味を持つ人、既にこれらの研究科を修了し、社会のさまざまな分野で活躍しながら、コンピュータサイエンス分野への貢献を強く願っている人を受け入れます。さらに幅広く人材を求めるために、情報科学分野以外の研究科等に在籍する人や、社会人でコンピュータサイエンス分野に関して勉学や研究に取り組む意欲がある人も受け入れます。国内に限定することなく、海外からも秀でた学生を積極的に受け入れます。これらのために、多様な選抜試験を実施しています。

教育目標

大阪大学および情報科学研究科の教育目標のもと、学位プログラム「情報システム工学」では、高度な情報社会の実現に貢献することのできる、情報システム工学分野の基礎から応用までの幅広い知識と技能を身につけた人材の育成を目指しています。情報システムの実現に必要なハードウェアとソフトウェア技術、および、それらを統合して高機能かつ高信頼な情報システムを開発し活用できるよう教育を行います。このような教育を受けた学生が、将来、技術者、研究者、教育者などの優秀な人材として、世界の第一線で活躍できることを目標とします。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

授業科目及び研究活動により、情報システム工学における最先端かつ高度な専門知識ならびに技能を持った人材の育成を目指します。

○高度な教養

授業科目や研究活動を通して、情報システム工学の専門知識と統合して社会課題の解決に活用できる高度な教養を持った人材の育成を目指します。

○高度な国際性

授業科目及び研究活動により、国際的な活動に必要な視野とコミュニケーション力を持った人材の育成を目指します。

○高度なデザイン力

研究活動を通して、情報システムを設計、実装するデザイン力を持った人材の育成を目指します。

授業科目や研究指導により、情報科学を常に人類の幸福につなげる高い倫理観を持ち、情報社会の高度化に寄与する新しい情報システムを構想し、実現することができる高度な人材の育成を目指します。

博士後期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

授業科目及び研究指導により、情報システム工学における最先端かつ高度な専門知識ならびに技能を持った人材の育成を目指します。

○高度な教養

授業科目及び研究指導を通して、情報システム工学の専門知識と統合して社会課題の解決に活用できる高度で広範な教養を持った人材の育成を目指します。

○高度な国際性

国際性涵養科目及び研究指導により、国際的な研究活動ができるコミュニケーション力を持った人材の育成を目指します。

○高度なデザイン力

演習やセミナー科目及び研究指導を通して、情報システム工学分野ならびにその関連分野において自ら設定した課題を探究できる研究能力を持ち、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を持った人材の育成を目指します。

授業科目や研究指導により、高い倫理観と世界的な視野で技術者・研究者を先導するリーダーシップを持ち、世界的な研究プロジェクトや革新的ビジネスプロジェクトを率いることが人材の育成を目指します。

卒業認定・学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）

大阪大学および情報科学研究科のディプロマ・ポリシーのもと、学位プログラム「情報システム工学」では、以下のように、体系的なコースワークにより所定の単位を修得した上で、必要な研究指導を受けて作成した学位論文を提出し、要件を満たす学生に、博士前期課程では修士（情報科学、理学、または工学）を、博士後期課程では博士（情報科学、理学、または工学）を授与します。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

- ・情報システム工学分野に関する十分な学識を有している
- ・情報システム工学分野における研究能力や高度の専門性が求められる職業を担うための最先端かつ高度な知識・技能を身につけている

○高度な教養

- ・修士学位論文を明瞭かつ平明に記述することができる
- ・職業人さらに社会人としての高い倫理観や専門性を社会で生かすための高度な教養を身につけている

○高度な国際性

- ・情報システム工学分野において、国際的な視野を持ってコミュニケーションできる学力、コミュニケーション力を有している

○高度なデザイン力

- ・修士学位論文に情報システム工学分野の発展に貢献する研究内容が含まれている

博士後期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

- ・ 博士学位論文の学術内容を含む分野に関する最先端かつ深い学識を有している
- ・ 情報システム工学分野における研究能力や高度の専門性が求められる職業を担うための最先端かつ高度な知識・技能を身につけている

○高度な教養

- ・ 博士学位論文が明瞭かつ平明に記述することができる
- ・ 職業人さらに社会人としての高い倫理観や人類の幸福に資する研究開発を立案するための高度な教養を身につけている

○高度な国際性

- ・ 独立した研究者として世界的な視野で研究を遂行できる学力、リーダーシップ力、コミュニケーション力を有している

○高度なデザイン力

- ・ 独立した研究者として、情報システム工学分野における深い知識を駆使して、解決すべき学術的もしくは社会的な問題を自ら明確にし、それを解決できる能力を有している
- ・ 博士学位論文が、情報システム工学やその関連分野において、新しい理論の構築と展開、新しい技術、デバイス、システム、手法ならびにアルゴリズムの創出と応用、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果たしている

教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）

大阪大学のおよび情報科学研究科のカリキュラム・ポリシーのもと、学位プログラム「情報システム工学」では以下のとおりカリキュラム・ポリシーを定めています。

博士前期課程

<教育課程編成の考え方>

情報システム工学専攻の博士前期課程では、情報システム工学の学術領域を俯瞰し基礎的素養を涵養できる体系的なコースワークのために、集積回路からシステムに至る、情報システム工学分野を網羅した基礎科目のほかに、周辺の重要分野を網羅した境界横断的な科目を配置しています。また、分野横断型融合科目や、産業界などの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実践力を育てる科目を配置しています。さらに、高度な教養のために他専攻、他研究科等の科目を配置しています。国際性の涵養については、海外インターンシップ科目や世界の最先端研究を理解できるセミナー科目などを配置しています。このような専門教育・高度教養・国際性を涵養する情報システム工学ならびにその周辺分野に係わる高度な授業を開講するとともに優れた研究指導を行います。

<学修内容及び学修方法>

高度な知識の習得を目的とした講義を主体とする基礎科目や分野横断的科目、最新技術動向を理解す

る特別講義科目、学生の自主的な学びにより問題解決能力を高める演習、セミナー科目、実地体験を主体とするインターンシップ科目、国際性や倫理観を涵養する科目、高度な教養を身につける高度教養科目、ならびに個別指導による研究指導により、高度な技術者・研究者としての素養が身に付くように配慮するとともに、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。

＜学修成果の評価方法＞

シラバスに記載されている学習目標の達成度に対して、試験や課題、レポートなどの相応しい方法を用いて、厳格に評価します。また、研究指導によって行われた教育の達成度は、研究論文、研究発表によって厳格に評価します。

博士後期課程

＜教育課程編成の考え方＞

情報システム工学専攻の博士後期課程では、情報システム工学の学術領域における高度な専門的知識を最先端の学識へと深化させる体系的なコースワークのために、最先端の科学・技術を修得できる専門科目に加え、高度な教養を習得するために、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ています。国際性の涵養については、海外インターンシップ科目や世界の最先端研究を理解できるセミナー科目などを配置しています。このような教養・デザイン力・国際性を涵養する情報システム工学に係わる高度な授業を開講するとともに優れた研究指導を行います。

＜学修内容及び学修方法＞

専門科目は内容に応じて、講義またはセミナー形式で実施します。インターンシップ科目は、実地体験を主体とし、事前学習、事後発表を行います。セミナー科目では学生が特に自主的に活動します。これらにより、新しい学術的価値を生み出す能力を養います。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います。

＜学修成果の評価方法＞

シラバスに記載されている学習目標の達成度に対して、筆記試験やレポート課題などの相応しい方法を用いて、厳格に評価します。また、研究指導によって行われた教育の達成度は、研究論文、研究発表によって厳格に評価します。

博士前期課程・後期課程を通じて、留学生のために英語で学修できる情報科学英語特別コースを設置しています。留学生以外の学生もこのコースの科目を履修することができ、国際性を涵養することができますようにしています。

入学者受け入れの方針（アドミッション・ポリシー）

情報システム工学専攻の博士前期課程では、国内外を問わず、より高度な情報社会の実現を可能にする情報システム工学分野の確立と深化を担う十分な基礎学力と知識や意欲を持った学生を受け入れます。このため、理工系の学部で情報科学を学んできた人、情報システム工学の他分野への応用や展開に興味を持つ人を受け入れます。さらに幅広く人材を求めるために、情報科学以外の分野を学んできた人も受け入れます。国内に限定することなく、海外からも秀でた学生を積極的に受け入れます。これらのために、多様な選抜試験を実施しています。

博士後期課程では、国内外を問わず、より高度な情報社会の実現のために情報システム工学分野の深化やイノベーションの創起に意欲を持った学生を受け入れます。このため、理工系などの研究科(博士前期課程・修士課程)で情報科学を学んできた人、情報システムの他分野への応用や展開に興味を持つ人、既にこれらの研究科を修了し、社会のさまざまな分野で活躍しながら、情報システム分野への貢献を強く願っている人を受け入れます。さらに幅広く人材を求めるために、情報科学分野以外の研究科等に在籍する人や、社会人で情報システム分野に関して勉学や研究に取り組む意欲がある人も受け入れます。国内に限定することなく、海外からも秀でた学生を積極的に受け入れます。これらのために、多様な選抜試験を実施しています。

教育目標

大阪大学および情報科学研究科の教育目標のもと、情報ネットワーク学専攻では、「我々人類が、豊かで充実した社会生活を営むためには、情報技術を核とする知識基盤社会の実現が必要不可欠であり、これを可能にする新しい技術や新しいシステムを生み出し、社会に変革をもたらすための学問が情報科学である」との理念に基づき、情報ネットワーク学に関する最先端かつ高度な専門性と深い学識を身につけ、当該分野を牽引し、新たな学術領域を開拓する技術者、研究者、および、教育者等を輩出することを目的としています。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

情報ネットワーク学分野の基礎技術からその応用技術まで、情報ネットワークの基礎となる知識を幅広く身につけた人材の育成を目指します。

○高度な教養

広く情報科学に関する知識を基盤として、情報ネットワーク学分野の技術を縦断的に俯瞰できる人材の育成を目指します。

また、深い素養を身に付け、高い倫理観を有し、高度情報通信社会に貢献する使命感を身につけた人材の育成を目指します。

○高度な国際性

国内外の技術者と協力して、情報ネットワークシステムの設計、開発、運用するときに、論理的に思考し、思考したことを伝えるコミュニケーション能力を身につけた人材の育成を目指します。

○高度なデザイン力

高度情報通信社会で必要とされる応用や、このような社会の実現に向けての課題を深く理解し、情報ネットワークならびに情報科学の技術を用いて解決できる人材の育成を目指します。

博士後期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

情報ネットワーク学分野における未知の事象や新しい技術や理論の学術的価値を深く理解するために必要となる高度な専門知識を身につけた人材の育成を目指します。

○高度な教養

広く情報科学に関する先端的な知識を基盤として、情報ネットワーク学分野の技術を縦断的に俯瞰することにより、新しい学問領域を開拓する能力を身につけた人材の育成を目指します。

○高度な国際性

国内外の技術や研究者と協力しながら、リーダーシップを強く発揮できる人材を育成します。

○高度なデザイン力

新たな課題を自ら設定し、それを理論と実践の両面から解決に導く力や、情報ネットワーク分野における新しい学問領域を開拓しながら、社会的価値を創造する力を身につけた人材の育成を目指します。

卒業認定・学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）

大阪大学および情報科学研究科のディプロマ・ポリシーのもと、ネットワーク情報学専攻の博士前期課程及び博士後期課程では、以下のように、体系的なコースワークにより所定の単位を修得した上で、必要な研究指導を受けて作成した学位論文を提出し、要件を満たす学生に、博士前期課程では修士（情報科学、理学、または工学）を、博士後期課程では博士（情報科学、理学、または工学）を授与します。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

情報科学の基盤技術を基にして、情報ネットワーク学分野における基盤技術から応用技術に関して、幅広い知識を身につけている。

○高度な教養

情報科学の基盤技術を基にして、情報ネットワーク学分野の技術を縦断的に俯瞰する高度な教養を有し、活用することを可能とする学識を身につけている。

高度情報通信社会の発展に貢献することに関心を持ち、高い倫理観を持って、取り組む能力を身につけている。

○高度な国際性

情報ネットワークシステムの設計、開発において、国内外の人々と協力して実現す能力、ならびにリーダーシップを身につけている。

○高度なデザイン力

高度情報通信社会における応用や課題を深く理解し、情報ネットワークシステムを用いた解決法を考案、デザインする能力を身につけている。

高度情報通信社会の発展に資する情報ネットワークシステムを、情報ネットワーク学分野の技術を縦断的に活用して、設計、開発する能力を身につけている。

博士後期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

情報ネットワーク学分野における未知の事象や新しい技術や理論の学術的価値を深く理解し、活用することを可能とする知識を身につけている。

○高度な教養

情報科学の基盤技術を基にして、情報ネットワーク学分野の技術を縦断的に俯瞰する高度な教養を有し、新しい学問領域を開拓する能力を身につけている。

○高度な国際性

情報ネットワーク学分野における十分な学術的価値を持つ発明や理論の構築を、国内外の研究者を主導して行うリーダーシップを身につけている。

○高度なデザイン力

情報ネットワーク学分野における十分な学術的価値、すなわち、未知の事象や事物の発見、新しい理論の構築および展開、新しい技術や機器、手法、アルゴリズム等の開発や発明、応用、新しい学術的概念の創出など学理とその応用に関する重要な貢献をなす能力を身につけている。

教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）

大阪大学のおよび情報科学研究科のカリキュラム・ポリシーのもと、ネットワーク情報学専攻の博士前期課程及び博士後期課程では、以下のように教育課程を編成しています。

博士前期課程

<教育課程編成の考え方>

情報ネットワーク学専攻の博士前期課程では、情報科学を基礎として、情報ネットワーク学の学術領域を俯瞰し基礎的素養を涵養できる体系的なコースワークのために、情報ネットワーク学専攻の専門性を獲得するための専攻基礎科目のほかに、研究科基礎科目、周辺の重要分野を網羅した境界横断的な科目を配置しています。また、分野横断型融合科目や、産業界などの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実践力を育てる科目を配置することによって、また、高度な教養のために他専攻、他研究科等の科目、分野打断型融合科目を配置しています。国際性の涵養については、海外インターンシップ科目や世界の最先端研究を理解できるセミナー科目などを配置しています。このような専門教育・高度教養・国際性を涵養する情報科学技術に係わる高度な授業を開講するとともに、情報ネットワーク学研究において優れた研究指導を行います。

<学修内容及び学修方法>

講義を主体とする基礎科目や演習、セミナー科目と研究指導により、高度な技術者・研究者としての素養が身に付くように配慮するとともに、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。

○専攻基礎科目は講義またはセミナー形式で実施します。履修により、情報ネットワーク学分野における基盤技術から応用技術を習得します。

○分野横断型融合科目、ならびに他専攻が配当する研究科基礎科目は講義形式で実施します。履修により、情報科学に関する知識を基盤として、情報ネットワーク学分野の技術を縦断的に俯瞰する高度な教養を習得します。

○プロジェクト型演習の履修により、高度な情報ネットワークシステムを、設計、開発する技術、ならびにコミュニケーション技術を習得します。

○情報ネットワーク学研究における修士論文作成により、高度情報通信社会における応用や課題を抽出し、解決する技術を習得します。

○海外インターンシップ科目の履修により、国際性を涵養するとともに、国内外の技術者と協力し、リーダーシップを発揮する技術を習得します。

○研究科基礎科目は講義形式で実施します。履修により、情報科学分野における倫理観や使命感を習得します。

＜学習成果の評価方法＞

シラバスに記載されている学習目標の達成度に対して、筆記試験やレポート試験などを課し、厳格に評価し、また、研究成果はセミナーや発表会における発表で評価し、一定の成績を修めた学生に対して単位を認定します。

博士後期課程

＜教育課程編成の考え方＞

情報ネットワーク学専攻の博士後期課程では、情報ネットワーク学専攻の専門性を獲得するための専門科目のほかに、周辺の重要分野を網羅した境界横断的な科目を配置しています。国際性の涵養については、海外インターンシップ科目や世界の最先端研究を理解できるセミナー科目などを配置しています。このような専門教育・高度教養・国際性を涵養する情報科学技術に係わる高度な授業を開講するとともに、に情報ネットワーク学研究において優れた研究指導を行います。

＜学修内容及び学修方法＞

情報ネットワーク学専攻の博士後期課程では、情報ネットワーク学分野における高度な専門的知識を獲得するための専門科目、分野打断型融合科目、海外の企業や研究機関等へのインターンシップ科目等を、組み合わせた授業を開講するとともに、博士論文作成に向けて自主性を重んじた研究指導を行います。

○専攻基礎科目は講義またはセミナー形式で実施します。履修により、情報ネットワーク学分野における先端技術を身につけます。

○分野打断型融合科目義またはセミナー形式で実施します。履修により、情報ネットワーク学分野の技術を縦断的に俯瞰し、新しい学問領域の開拓を可能とする高度な教養を身につけます。

○海外インターンシップ科目の履修により、国際性を涵養するとともに、海外の研究者、技術者との共同プロジェクト等におけるリーダーシップを身につけます。

○研究指導により、情報ネットワーク学分野における十分な学術的価値を有する発明、応用、新しい学術的概念の創出などを行う技術を身につけます。

＜学習成果の評価方法＞

シラバスに記載されている学習目標の達成度に対して、筆記試験やレポート試験などを課し、厳格に評価し、また、研究成果はセミナーや発表会における発表で評価し、一定の成績を修めた学生に対して単位を認定します。

入学者受け入れの方針（アドミッション・ポリシー）

情報ネットワーク学専攻の博士前期課程では、豊かで信頼のできる高度情報通信社会の実現に向けた技術的課題や社会的問題について関心のある学生を広く受け入れます。そのために、理工系学部で情報科学を学んできた人、情報ネットワークの理論的・技術的深化を担いたい人、情報ネットワークの他分野への応用や展開に興味を持つ人、さらに、さらに幅広く人材を求めるために、情報科学以外の分野を学んできた人も受け入れます。海外からも学生を積極的に受け入れます。

また、博士後期課程では、豊かで信頼のできる高度情報社会の実現に向けた情報ネットワーク学分野の深化や情報ネットワーク分野だけでなくその関連分野におけるイノベーション創出に意欲を持つ学生を受け入れます。そのために、理工系等の研究科（博士前期課程・修士課程）で情報科学を学んできた人、情報科学、特に情報ネットワークの他分野への応用や展開に興味を持つ人を受け入れます。さらに幅広く人材を求めるために、情報科学分野以外を専門とする研究科等に在籍する人や、社会のさまざまな分野で活躍しながら情報ネットワークに関して勉学や研究に取り組む意欲がある人、その発展に貢献したいと考えている人も受け入れます。海外からも学生を積極的に受け入れます。

教育目標

大阪大学および大学院情報科学研究科の教育目標のもと、学位プログラム「マルチメディア工学」では以下のとおり教育目標を定めています。

豊かな情報社会の実現を図るために高度な情報通信ネットワークを介して大量のマルチメディアコンテンツを高速に分析・加工・編集・蓄積するためのメディア情報処理技術を教育し、ユーザからの多様な要求に応えられる人材の育成を目指します。より具体的には、マルチメディアに関するデータ工学やシステムアーキテクチャ、セキュリティ、人工知能等の知識を基盤として、ハードウェアやソフトウェアを高度に利用し、社会に役立つ情報システムを設計、開発、活用できるよう教育を行い、情報分野の技術者、研究者、教育者として、近い将来世界の第一線で活躍できるようになる人材を輩出することを目標とします。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

データ工学、システムアーキテクチャ、セキュリティ、人工知能など、マルチメディア工学の最先端かつ高度な専門知識ならびに技能を持った人材の育成を目指します。

○高度な教養

データ工学、システムアーキテクチャ、セキュリティ、人工知能などの授業科目及び研究活動を通じて、マルチメディア工学の関連分野に関わる広範な教養を持った人材の育成を目指します。

○高度な国際性

習得したマルチメディア工学の知識や技術を駆使しながら、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を持った人材の育成を目指します。

○高度なデザイン力

習得した知識を社会の実問題に適用し問題を解決するための技術を身につけ、高い倫理観を持って現実のシステムを設計、構築、運用できるようになることを目指します。

博士後期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

授業科目及び研究指導により、マルチメディア工学領域における最先端かつ高度な専門知識ならびに技能を持った人材の育成を目指します。

○高度な教養

授業科目及び研究指導を通して、マルチメディア工学やその関連分野に関わる広範な教養を持った人

材の育成を目指します。

○高度な国際性

習得したマルチメディア工学の知識や技術を駆使しながら、国際的な視野を持ってグローバルに活躍できるコミュニケーション力を持った人材の育成を目指します。また、高い倫理観と世界的な視野で技術者・研究者を先導するリーダーシップ力を持ち、プロジェクトやビジネスプロジェクトを率いることが人材の育成を目指します。

卒業認定・学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）

大阪大学および情報科学研究科のディプロマ・ポリシーのもとに、マルチメディア工学専攻の博士前期課程および博士後期課程では、以下のように体系的なコースワークにより所定の単位を修得した上で、必要な研究指導を受けて作成した学位論文を提出し、要件を満たす学生に、博士前期課程では修士（情報科学、理学、または工学）を、博士後期課程では博士（情報科学、理学、または工学）を授与します。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

- ・マルチメディア工学分野における最先端かつ高度な学識を有している
- ・情報科学の基盤技術を基にして、マルチメディア工学分野の技術を縦断的に俯瞰し、活用することを可能とする学識を身につけていること

○高度な教養

- ・マルチメディア工学分野における学識を論理的に系統立てて活用することで問題解決を行い、研究を遂行する能力を有すること
- ・修士学位論文のテーマに関して国際的に先端の研究成果を理解し、先進的な研究プロジェクトに参画するための高度な教養と高い倫理観を身につけていること

○高度な国際性

- ・国際的な視野を持って人と協同で問題解決を行う能力、および、自身の考えや技術的な事柄を明確に説明するコミュニケーション能力を有すること

○高度なデザイン力

- ・修士論文が、マルチメディア工学の学術分野と応用分野における未解決な問題に取り組み、これらの分野の発展に寄与する意欲と能力を有すること

博士後期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

- ・独立した研究者として研究を遂行するために必要な、マルチメディア工学分野における最先端かつ深い知識を有すること

○高度な教養

- ・マルチメディア工学分野における深い知識を駆使して、解決すべき学術的もしくは社会的な問題を自ら明確にし、それを解決できる能力を有すること
- ・情報科学分野の学理と応用に関する重要な問題に、高い倫理観と教養を持って積極的に取り組み、これを解決する意欲を有していること

○高度な国際性

- ・グループを率いて世界的な視野を持って問題解決を行うリーダーシップと、国際的な場において高度な専門技術について説明し、議論を行う能力を有すること

○高度なデザイン力

- ・博士論文が、情報科学技術の学術領域において独自性の高い重要な貢献を果たしていること

教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）

大阪大学および情報科学研究科のカリキュラム・ポリシーを受けて、学位プログラム「マルチメディア工学」では以下のとおりカリキュラム・ポリシーを定めています。

博士前期課程

<教育課程編成の考え方>

博士前期課程では、高度な情報通信ネットワークを介してマルチメディアコンテンツを高速に加工・編集・蓄積するためのメディア情報処理技術など、マルチメディア工学分野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求できるための基礎的素養ならびに教養・デザイン力・国際性を涵養できる体系的なコースワークにより所定の単位を修得します。加えて、指導教員による研究指導の下で研究を遂行し、修士学位論文を提出します。修士学位論文の審査において、マルチメディア工学に関連した情報科学技術分野における研究能力を有し、専攻分野の発展に貢献する研究内容を含んでいると判断された場合に学位が授与されます。

<学修内容及び学修方法>

博士前期課程では、以下のように、マルチメディア工学分野の高度技術者・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。

1. マルチメディア工学分野の広い領域を横断的に、さらにマルチメディアデータの基本技術から効果的な利用法までを縦断的に深く探求できるための基礎的素養を獲得するための専攻基礎科目の他に、選択科目として周辺の重要分野を網羅した境界横断的な科目を履修します。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も履修できます。

2. プロジェクト型演習科目やセミナー科目を通じて、人と協同で問題解決を行う能力、および、自身の考えや技術的な事柄を明確に説明する能力を養います。さらに、国内外の企業や研究機関へのインターンシップ科目など実践力を育てる科目も履修できます。

3. このような教養・デザイン力・国際性を涵養する情報科学技術における高度な授業とともに優れた

研究指導の下、修士学位論文を執筆します。

＜学習成果の評価方法＞

各科目では、学生が到達すべき目標を定めシラバスに記載しています。筆記試験、レポート、口頭発表等に基づき、各学生の到達度を評価し、成績評価を行います。

博士後期課程

＜教育課程編成の考え方＞

博士後期課程では、マルチメディア工学分野における高度な専門的知識を修得するコースワークにより所定の単位を修得し、指導教員による研究指導の下で研究を遂行し、修士学位論文を提出します。提出された修士学位論文は厳正に審査され、マルチメディア工学に関連した情報科学技術分野における十分な学術的価値を有するとともに、独立した研究者として研究を遂行できる能力を有し、当該論文の学術内容の社会に対する貢献が認められると判断された場合に学位が授与されます。

＜学修内容及び学修方法＞

博士後期課程では、独立した研究者として研究を遂行できるようになるために、以下のように、能力を養います。

1. マルチメディア工学分野における高度な専門的知識を獲得するための専門科目に加え、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履修でき、新しい学術的価値を生み出す能力を養い、また、研究活動を通じて新しい社会的価値を創出できる能力を養います。

2. このような教養・デザイン力・国際性を涵養する情報科学技術における高度な授業とともに、優れた研究指導の下、修士学位論文を執筆します。

＜学習成果の評価方法＞

各科目では、学生が到達すべき目標を定めシラバスに記載しています。レポート、口頭発表等に基づき、各学生の到達度を評価し、成績評価を行います。

入学者受け入れの方針（アドミッション・ポリシー）

マルチメディア工学専攻の博士前期課程では、国内外を問わず、より高度な情報社会の実現を可能にするマルチメディア工学分野の確立と深化を担う十分な基礎学力と知識や意欲を持った学生を受け入れます。このため、理工系の学部で情報科学を学んできた人、マルチメディア工学の他分野への応用や展開に興味を持つ人を受け入れます。さらに幅広く人材を求めるために、情報科学以外の分野を学んできた人も受け入れます。国内に限定することなく、海外からも秀でた学生を積極的に受け入れます。これらのために、多様な選抜試験を実施しています。

博士後期課程では、国内外を問わず、より高度な情報社会の実現のためにマルチメディア工学分野の深化やイノベーションの創起に意欲を持った学生を受け入れます。このため、理工系などの研究科(博士前期課程・修士課程)で情報科学を学んできた人、マルチメディア工学の他分野への応用や展開に興味を持つ人、既にこれらの研究科を修了し、社会のさまざまな分野で活躍しながら、マルチメディア工学分野への貢献を強く願っている人を受け入れます。さらに幅広く人材を求めるために、情報科学分野以外

の研究科等に在籍する人や、社会人でマルチメディア工学分野に関して勉学や研究に取り組む意欲がある人も受け入れます。国内に限定することなく、海外からも秀でた学生を積極的に受け入れます。これらのために、多様な選抜試験を実施しています。

教育目標

大阪大学および情報科学研究科の教育目標のもと、バイオ情報工学専攻では、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・工学の学術領域を開拓する技術者、研究者、および、教育者等の輩出を目指しています。人工物、生物に限らずあらゆるシステムが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ックスを創り出しています。生物の行っている柔軟でロバストな情報処理を、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が期待できます。情報科学と生命科学の相補的循環、つまり、情報科学の立場からの生命システムの理解、および、生命システムに基づいた新しい情報科学技術を創出し、さまざまな分野への産業応用をになう技術者、研究者、および、教育者等を輩出することを目的としています。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

情報科学技術、生命科学などの関連分野、多様な応用分野において、生物の機能や、ネットワーク等の理解から応用までの最先端かつ高度な専門知識ならびに技能を持った人材の育成を目指します。

○高度な教養

情報科学、生命科学などにおける関連分野、多様な応用分野の基礎となる広範な教養を持った人材の育成を目指します。

○高度な国際性

国際的な視野を持って研究開発を行うためのコミュニケーション力を持った人材の育成を目指します。

○高度なデザイン力

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および情報科学、生命科学などにおける関連分野に関わる高い倫理観を身につけ、これらの力を存分に発揮し、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・工学に基づく技術やシステムを構想し、実現することができる高度なデザイン力をもった人材の育成に取り組んでいます。

博士後期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

生物の機能や、ネットワーク等の理解から応用までの最先端かつ高度な専門知識ならびに技能を活用し、当該分野において自ら設定した課題を探究できる研究能力を持った人材の育成を目指します。

○高度な教養

情報科学、生命科学などにおける関連分野、多様な応用分野の基礎となる広範な教養を持った人材の育成を目指します。

○高度な国際性

国際的な視野を持って研究開発を行うためのコミュニケーション力を持った人材の育成を目指します。

○高度なデザイン力

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・工学に基づく技術やシステムを構想し、実現するにあたって、世界的な視野で技術者・研究者を先導するリーダーシップ力を駆使し、高い倫理観をもって活躍できる人材の育成を目標とします。

卒業認定・学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）

大阪大学および情報科学研究科のディプロマ・ポリシーのもと、博士前期課程および博士後期課程では、以下のように、体系的なコースワークにより所定の単位を修得した上で、必要な研究指導を受けて作成した学位論文を提出し、要件を満たす学生に、博士前期課程では修士（情報科学、理学、または工学）を、博士後期課程では博士（情報科学、理学、または工学）を授与します。

博士前期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

・生物の機能の解明、生物に関する情報処理・解析、ネットワークの理解と解析、人間の感覚情報処理・解析のための最先端かつ高度な知識・技能を身につけている。

○高度な教養

・情報科学、生命科学を専門とする職業人さらに社会人としての高い倫理観や専門性を社会で生かすための高度な教養を身につけている。

○高度な国際性

・国際的な見地に立って自身の研究内容の意義を社会と照らし合わせて議論し説明するコミュニケーション能力を身につけている。

○高度なデザイン力

・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・工学の学術領域に関連する先端的研究を調査し、自らの研究を発展させるデザイン力を身に付けている。

・当該分野に関する十分な学識を有し、専攻分野の発展に貢献する研究内容を明瞭かつ平明に記述した修士学位論文を作成・提出している。

博士後期課程

○最先端かつ高度な専門性と深い学識

・生物の機能の解明、生物に関する情報処理・解析、ネットワークの理解と解析、人間の感覚情報処理・解析するための先端的な知識や技能を修得している。

○高度な教養

・情報科学に関連する高い倫理観や人類の幸福に資する研究開発を立案するため高度な教養を身に付けている。

○高度な国際性

・独立した研究者として国際的な見地に立って自身の研究内容の意義を社会と照らし合わせて議論するコミュニケーション能力を身に付けている。

○高度なデザイン力

・生物を対象としたアナリシス（解析）とシンセシス（設計）を両輪とする情報科学・工学の学術領域において学理とその応用に関する重要な貢献を果たす能力を身に付けている。

・自ら設定した課題を探求できる研究能力、世界的な視野で技術者・研究者を先導し、活躍できる能力を身に付けている。

教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー）

大阪大学および情報科学研究科のカリキュラム・ポリシーのもと、博士前期課程および博士後期課程では、以下のように教育課程を編成し、ミクロからマクロまでの多様な生物の機能および生物や情報のネットワークの理解から応用までの基礎及び先端的科目を実施しています。

博士前期課程

<教育課程編成の考え方>

バイオ情報工学専攻の博士前期課程では、ミクロからマクロまでの多様な生物の機能および生物や情報のネットワークの理解から応用までの基礎科目を実施します。

○生物機能の解明、生物に関する情報処理・解析、ネットワークの理解と解析、人間の感覚情報処理・解析の最先端かつ高度な知識・技能を身につけるために、生物の機能を解明するための基礎的な知識や技能を修得する科目、生物に関する情報を処理し、解析する基礎的な知識や技能を修得する科目、ネットワークを理解するための基礎的な知識と技能を修得する科目、人間の感覚情報を扱い、解明するための基礎的な知識や技能を修得する科目を履修します。

○情報科学に関連する高い倫理観や人類の幸福に資する研究開発を立案する高度な教養を身に付けるために、専攻境界科目として周辺の重要分野を網羅し、情報科学の教養を身に付ける境界横断的な科目を本人の意思により選択し修得します。

○独立した研究者として国際的な見地に立って自身の研究内容の意義を、社会と照らし合わせて議論するために、国際性を涵養する英語コミュニケーション能力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します。産業界などの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を実施し、自らの研究の社会とのかかわりを考察・議論する力を身に付けます。

○生物を対象としたアナリシス（解析）とシンセシス（設計）を両輪とする情報科学・工学の学術領域において学理とその応用に関する重要な貢献を果たすために、当該分野に関する十分な学識と研究能力を有し、当該分野の発展に貢献する研究内容を追行する能力を身に付ける研究指導を行います。

○自ら設定した課題を探究できる研究能力、世界的な視野で技術者・研究者を先導し、活躍できる能力を身に付けるために、プロジェクト型演習科目、最新の研究を調査し自身の研究に取り込む力を身につける演習科目、自身の研究の進捗を伝えるコミュニケーション能力など実践力を育てるセミナー科目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ます。

<学修内容及び学修方法>

生物系、情報系のバックグラウンドを持った学生が両方の分野の内容を理解する能力を身に付けるため、入学後、最初にバイオ情報工学入門を実施します。講義を主体とする基礎科目や演習、セミナー科目と研究指導により、高度な技術者・研究者としての素養が身に付くように配慮するとともに、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。

<学習成果の評価方法>

シラバスに記載されている学習目標の達成度に対して、試験や課題、レポートなどの相応しい方法を用いて、厳格に評価します。

博士後期課程

<教育課程編成の考え方>

博士後期課程では、ミクロからマクロまでの多様な生物の機能およびネットワークの理解から応用までの先端的科目を実施します。

当該分野における最先端の科学・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。このような教養・デザイン力・国際性を涵養する情報科学技術に係わる高度な授業を開講するとともに研究指導を行います。

○当該分野における最先端の科学・技術を修得できる専門科目を配置し、生物の機能を解明するための基礎的な知識や技能を修得する科目、生物に関する情報を処理し、解析する先端的な知識や技能を修得、ネットワークを理解するための先端的な知識と技能を修得する科目、人間の感覚情報を扱い、解明するための先端的な知識や技能を修得する科目を通じて修得します。

○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、情報科学に関連する高い倫理観や人類の幸福に資する研究開発を立案するため高度な教養を身に付けます。さらに独立した研究者として国際的な見地に立って自身の研究内容の意義を社会と照らし合わせて議論がするコミュニケーション能力を身に付けます。

○当該分野に関する十分な学識と研究能力を有し、当該分野の発展に貢献する研究内容を遂行し、そ

れを活用し、高い倫理観をもって新しい社会的価値を創出できる能力を身に付ける研究指導を行い、生物を対象としたアナリシス（解析）とシンセシス（設計）を両輪とする情報科学・工学の学術領域において学理とその応用に関する重要な貢献を果たします。さらに自ら設定した課題を探究できる研究能力、世界的な視野で技術者・研究者を先導し、活躍できる能力を身に付けます。

<学修内容及び学修方法>

専門科目は内容に応じて、講義またはセミナー形式で実施し、新しい学術的価値を生み出す能力を養います。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います。また、博士前期課程・後期課程を通じて、留学生のために英語で学修できる情報科学英語特別コースを設置しています。留学生以外の学生もこのコースの科目を履修することができ、国際性を涵養することができるようにしています。

<学習成果の評価方法>

シラバスに記載されている学習目標の達成度に対して、試験や課題、レポートなどの相応しい方法を用いて、厳格に評価します。

また、極めて優秀な成績を修めた学生は、教授会での審議によって修業期間を短縮して修了することも可能です。

入学者受け入れの方針（アドミッション・ポリシー）

バイオ情報工学専攻の博士前期課程では、国内外を問わず、生物の機能およびネットワークの理解から応用により創出される新たな情報科学・工学の学術領域を開拓するための技術の確立と深化を担う意欲を持った学生を受け入れます。このため、理工系の学部で情報科学または生物学を学んできた人、情報科学技術の生物学や医学などへの応用や展開に興味を持つ人を受け入れます。さらに幅広く人材を求めるために、情報科学や生物学以外の分野を学んできた人も受け入れます。国内に限定することなく、海外からも秀でた学生を積極的に受け入れます。これらのために、多様な選抜試験を実施しています。

博士後期課程では、国内外を問わず、当該学術領域にイノベーションを創起する意欲を持った学生を受け入れます。このため、理工系などの研究科（博士前期課程・修士課程）で情報科学または生物学を学んできた人、情報科学技術の生物学や医学などへの応用や展開に興味を持つ人、既にこれらの研究科を修了し、社会のさまざまな分野で活躍しながら、専攻の目指す学術領域への貢献を強く願っている人を受け入れます。さらに幅広く人材を求めるために、情報科学以外の研究科等に在籍する人や、社会人で情報科学や生物学に関して勉学や研究に取り組む意欲がある人も受け入れます。国内に限定することなく、海外からも秀でた学生を積極的に受け入れます。これらのために、多様な選抜試験を実施しています。

付録 2.2 各専攻のカリキュラムマップ

情報基礎数学専攻

前期課程	最先端かつ高度な専門性と深い学識	高度な教養	高度な国際性	高度なデザイン力	独自の学習目標	博士前期課程1年	博士前期課程2年
						数学の技術と応用力を習得している	○
幅広い数学の基礎知識を習得している		○				情報基礎代数学講義 情報基礎幾何学講義 情報基礎解析学講義 情報基礎数学講義 計算数学基礎I 計算数学基礎II 応用情報数学 情報数学総論I 情報数学総論II 情報技術と倫理 英語プレゼンテーション 知的財産の基礎(情報科学を中心)に イノベーション論 画像信号処理 情報ネットワーク経済学 情報ネットワーク学基礎論 情報セキュリティ コンテンツセキュリティ 国際融合科学論 バイオネットワーク工学 バイオ情報工学入門 海外インターンシップM(S) 海外インターンシップM(L) 高度教養教育科目 情報基礎海外文献研究	
英語による数学テキストを読破し、更に、自分の数学的アイデアを表現する力を身につけている			○			高度国際性涵養科目	
斬新な数学的概念、および、証明法などを生み出す独創力の礎を身につけている				○	○	情報基礎数学研究 I a 情報基礎数学研究 I b	情報基礎数学研究 II a 情報基礎数学研究 II b 修士論文の執筆

博士前期課程

後期課程	最先端かつ高度な専門性と深い学識	高度な教養	高度な国際性	高度なデザイン力	独自の学習目標	博士後期課程1年	博士後期課程2年	博士後期課程3年
						高度な数学の技術と卓越した応用力を習得している	○	
幅広く高度な数学の知識に習熟している		○				情報基礎数学特別セミナー I 情報基礎数学特別セミナー II 情報基礎数学特別講義I 情報基礎数学特別講義II 高度教養教育科目		
英語による数学論文を読破し、更に、自分の数学的アイデアを英語で表現する力を身につけている			○			高度国際性涵養科目		
きわめて斬新な数学的概念、および、証明法などを生み出す盤石な独創力を身につけている				○	○	博士論文の執筆		

博士後期課程

情報数理学専攻

	専攻 博士前期課程 の 修得 状況	専攻 博士前期課程 の 修得 状況	専攻 博士前期課程 の 修得 状況	専攻 博士前期課程 の 修得 状況	博士前期課程				
					1年		2年		
					春夏学期	秋冬学期	春夏学期	秋冬学期	
M1: 基礎的・応用的知識・専門的知識を有している	○								専門科目 情報計画法 計算情報学 情報理論 情報科学概論 応用情報科学 情報科学概論 情報科学概論(基礎) 情報科学概論(応用) 情報科学概論 情報科学概論(応用) 情報科学概論(応用) 情報科学概論
M2: 自然科学や社会科学における問題の解決に必要となる基礎的知識を有している	○								分野横断的科目 数学概論 計算科学概論 応用情報科学 情報科学概論 応用情報科学 情報科学概論 情報科学概論(基礎) 情報科学概論(応用) 情報科学概論 情報科学概論(応用) 情報科学概論(応用) 情報科学概論
M3: 高度な専門知識を有して国際的視野の研鑽をコンピュータサイエンス分野で進めている	○	○							高度国際性科目 国際総合科学論 英語プレゼンテーション
M4: 多様な事象を系統的に整理し、論理的な思考や状況に応じた合理的な判断により、その解決に向けた学術的・社会的貢献し、国際的な貢献を有している	○								演習・セミナー科目 情報科学演習 情報科学演習 情報科学演習 情報科学演習 情報科学演習 情報科学演習 情報科学演習 情報科学演習 インタラクティブ創造工学実習A クラウド開発実習 クラウド開発実習 クラウド開発実習
M5: 作成・提出された博士学位論文が国際水準に到達し、高度な専門知識・応用知識・国際的視野の発展に貢献する研究力を有している	○	○	○	○					博士論文

博士前期課程

	専攻 博士後期課程 の 修得 状況	専攻 博士後期課程 の 修得 状況	専攻 博士後期課程 の 修得 状況	専攻 博士後期課程 の 修得 状況	専攻 博士後期課程 の 修得 状況	博士後期課程														
						1年		2年		3年										
						春夏学期	秋冬学期	春夏学期	秋冬学期	春夏学期	秋冬学期									
D1: 博士学位論文が明確かつ平明に記述され、博士学位論文の学術的内容を含む数理科学・応用物理学・知能科学にわたる幅広い最先端かつ高度な専門的知識と技能を有している	○	○	○	○																
D2: 自然科学や社会科学における諸問題に精通し、情報科学を越えて学問全般にわたる高度な教養を身につけている	○																			
D3: 独立した研究者として世界的視野で研究を遂行できる学力、コミュニケーション力を身につけ、当該論文の学術内容を社会に対して貢献できる	○	○																		
D4: 多様な事象を系統的に整理し、論理的あるいは柔軟な思考や状況に応じた合理的な判断を基として、課題解決に適切な学術的手続きを踏襲し、効率的な解決にいたる技能を有している	○	○	○	○																

博士後期課程

コンピュータサイエンス専攻

学習目標 到達状況	履修 科目	単位 取得	1年				2年			
			春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期
			<p>学習目標1 コンピュータサイエンスに関する十分な学識を有しており、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、コンピュータサイエンス分野の幅広い知識を身につけ、さらには進んで応用までを体系的に深く浸透させるための最先端かつ最新の専門知識・技能を身につけている。</p> <p>学習目標2 博士学位論文の明瞭かつ平易に記述することができることに加え、情報科学をめぐる倫理的な課題に対する理解力や判断力の高さとなる等、社会に必要とされる高い倫理観を身につけている。また、海外の多くの研究者と交流し、情報通信システムの研究開発プロジェクトを遂行できる。</p> <p>学習目標3 世界的な視野を持ち、国内外の多くの研究者と交流し、情報通信システムの研究開発プロジェクトを遂行できる。</p> <p>学習目標4 博士学位論文がコンピュータサイエンスの分野において、最先端かつ深い学識を有しており、コンピュータサイエンスに関する最先端かつ最新の専門知識・技能を身につけ、さらには進んで応用までを体系的に深く浸透させるための最先端かつ最新の専門知識・技能を身につけている。</p>	<p>専攻基礎科目 並列プログラミング、並列アルゴリズム理論、ソフトウェア開発論、アルゴリズム設計論、分散ソフトウェア論、知能システム概論、ソフトウェア設計論、画像認識、コンピュータシミュレーションソフトウェア、コンピュータサイエンス基礎論</p> <p>専攻境界科目 組み込みシステム概論、コンカレントシステム、ディペンダブルシステム、情報ネットワーク概論、モバイルコンピューティング、モバイル通信プロトコル、情報ネットワーク経済学、情報ネットワーク基礎概論、ビッグデータ工学、ビッグデータ分析、情報セキュリティ、コンテンツセキュリティ</p> <p>高度教養教育科目</p> <p>分野横断型融合科目 情報技術と倫理、英語プレゼンテーション、知的財産の基礎、イノベーション論、情報基礎学概論、情報基礎学特論、国際融合科学論、バイオデータベース工学、生物分子情報学概論、バイオネットワーク工学、バイオネットワーク基礎概論、バイオ情報工学入門、先端生物情報融合基礎論、ヒューマンウェア基礎論ⅠM、ヒューマンウェア基礎論ⅡM、ヒューマンウェアイノベーション創出概論M、ヒューマンウェア総論セミナーM、ヒューマンウェアイノベーション入門M、ヒューマンウェアコミュニケーションM</p> <p>高度国際性涵養教育科目</p> <p>セミナー・インターンシップ科目 海外インターンシップM(S/L)、コンピュータサイエンスインターンシップ、ヒューマンウェア国内インターンシップ(短期/長期)M、ヒューマンウェア海外インターンシップ(短期/長期)M、コンピュータサイエンスセミナーⅠ、コンピュータサイエンスセミナーⅡ</p> <p>コンピュータサイエンス研究 コンピュータサイエンス研究Ⅰa、コンピュータサイエンス研究Ⅰb、コンピュータサイエンス研究Ⅱa、コンピュータサイエンス研究Ⅱb</p> <p>特別講義科目 情報科学特別演習Ⅰ、情報科学特別演習Ⅱ</p> <p>プロジェクト型演習科目 コンピュータサイエンス演習Ⅰ、コンピュータサイエンス演習Ⅱ、インタラクティブ創成工学演習A、ヒューマンウェアラボローテーションM</p>						

博士前期課程

学習目標 到達状況	履修 科目	単位 取得	国際性 向上	研究 能力	1年				2年				3年			
					春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期
					<p>学習目標1 コンピュータサイエンス分野に関する最先端かつ深い学識を有しており、博士学位論文が、コンピュータサイエンスの最先端および社会への貢献が認められる研究内容を含み、コンピュータサイエンス分野に関する最先端かつ深い学識を有している。</p> <p>学習目標2 博士学位論文を明瞭かつ平易に記述することができることに加え、情報科学をめぐる倫理的な課題に対する理解力や判断力の高さとなる高度な教養を、高い倫理観とともに身につけ、独立した研究者として人類の幸福に資する研究開発を立案できる能力を有している。</p> <p>学習目標3 世界的な視野で国内外の多くの研究者・研究者を先導するリーダーシップを持ち、国内外の多くの研究者と協働して、情報通信システムの研究開発プロジェクトやビジネスプロジェクトを遂行できる。</p> <p>学習目標4 博士学位論文が、コンピュータサイエンスの学術領域において、未知の事象や事象の発生と原因、新しい理論の構築と展開、新しい技術・手法、ならびにアルゴリズムの開発や発明と応用、新しい学問的課題の提出など、学理とその応用に関する重要な貢献を果たしている。コンピュータサイエンスに関する最先端かつ深い学識を知識基盤社会における諸問題の解決に貢献することができる。</p>	<p>専門科目 コンピュータサイエンスアドバンスDセミナーⅠ コンピュータサイエンスアドバンスDセミナーⅡ</p> <p>高度教養教育科目</p> <p>分野横断型融合科目 先端融合科学論、先端生物情報融合論、ヒューマンウェア基礎論ⅠD、ヒューマンウェア基礎論ⅡD、ヒューマンウェアイノベーション創出論D、ヒューマンウェア総論セミナーD、ヒューマンウェアイノベーション入門D、ヒューマンウェアコミュニケーションD</p> <p>高度国際性涵養教育科目</p> <p>インターンシップ科目 海外インターンシップD(S/L)、海外インターンシップD、コンピュータサイエンスインターンシップD、ヒューマンウェア国内インターンシップ(短期/長期)D、ヒューマンウェア海外インターンシップ(短期/長期)D</p> <p>プロジェクト型演習科目 インタラクティブ創成工学基礎演習A、ヒューマンウェア融合領域プロジェクト研究D、ヒューマンウェアイノベーション実践演習D、ヒューマンウェア価値創造実践D、ヒューマンウェアラボローテーションD、ヒューマンウェアPI融合領域プロジェクト研究D</p>										

博士後期課程

情報システム工学専攻

	1年				2年			
	春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期
<ul style="list-style-type: none"> ・ 情報システム工学分野に関する十分な学識を有している ・ 情報システム工学分野における能力を高めるための専門的知識の修得を職業を担うための最先端かつ高度な知識・技能を身につけている 	専攻基礎科目 網組みシステム設計論、VLSI設計論、計算機運用設計論、情報システム工学、画像信号処理、エンタテインメントシステム、ディバダブルシステム、システムインタフェース設計論、先端情報システム設計論							
	プロジェクト型演習 情報システム工学セミナーI 情報システム工学セミナーII 情報システム工学演習I 情報システム工学演習II インタラクティブ創成工学基礎演習A							
	分野横断融合科目 情報科学特別演習I、情報科学特別演習II、情報計算工学、計測情報処理、情報数学発展、アルゴリズム設計論、分散ソフトウェア、コンピュータサイエンス基礎論、情報ネットワークアーキテクチャ、モバイルコンピューティング、モバイル通信プロトコル、情報ネットワーク経済学、情報ネットワーク学基礎論、マルチメディアシステムアーキテクチャ、ビッグデータ工学、ビッグデータ解析、情報セキュリティ、ロボティクス、バイオデータベース工学、人間情報処理学、バイオネットワーク工学、バイオ情報工学入門、先端生物情報融合基礎論							
<ul style="list-style-type: none"> ・ 職業人さらには社会人としての高い倫理観や専門性社会で生かすための高度な教養を身につけている 	研究科基礎科目							
	高度教養教育科目							
<ul style="list-style-type: none"> ・ 情報システム工学分野において、国際的な視野を持ってコミュニケーション能力を高め、グローバルな視野を有している 	高度国際性涵養教育科目 <small>英語プレゼンテーション 国際社会科学生論</small>							
	海外インターンシップ科目 海外インターンシップ(Ⅱ) 海外インターンシップ(Ⅰ)							
	インターンシップ科目 情報システム工学インターンシップ							
<ul style="list-style-type: none"> ・ 修士学の論文を明確かつ半明に記述することができる 	情報システム工学研究 情報システム工学研究Ⅰ 情報システム工学研究Ⅱ 情報システム工学研究Ⅲ 情報システム工学研究Ⅳ							
<ul style="list-style-type: none"> ・ 修士学修論文に情報システム工学分野の発展に貢献する研究内容が含まれている 								

博士前期課程

	1年				2年				3年			
	春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期
<ul style="list-style-type: none"> ・ 独立した研究者として世界的な視野で研究を遂行できる学力、リーダーシップ力、コミュニケーション能力を有している 	国際性涵養教育科目 先端融合科学論											
	海外インターンシップ科目											
<ul style="list-style-type: none"> ・ 職業人さらには社会人としての高い倫理観や専門性社会で生かすための高度な教養を身につけている 	インターンシップ科目											
	高度教養教育科目											
<ul style="list-style-type: none"> ・ 博士学修論文の学術内容を含む分野に関する最先端かつ深い学識を有している ・ 情報システム工学分野における研究能力や高度の専門性が求められる職業を担うための最先端かつ高度な知識・技能を身につけている 	演習・融合科目 インタラクティブ創成工学演習A											
	博士研究・学位論文											
<ul style="list-style-type: none"> ・ 博士学修論文が明確かつ半明に記述することができる 												
<ul style="list-style-type: none"> ・ 独立した研究者として、情報システム工学分野における深い知識を駆使して、解決すべき学術的もしくは社会的な問題自ら明確にし、それを解決できる能力を有している ・ 博士学修論文が、情報システム工学やその関連分野において、新しい理論の構築と展開、新しい技術、デバイス、システム、手法ならびにアルゴリズムの創出と応用、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果たしている 												

博士後期課程

情報ネットワーク学専攻

専攻 情報ネットワーク学	学位 修士	学位 課程	学位 科目	学位 科目	1年				2年			
					春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期
					専攻基礎科目 情報ネットワーク学基礎論、情報ネットワーク設計論、マルチメディアネットワーク、情報ネットワークアーキテクチャ、ネットワークソフトウェア、情報流通プラットフォーム、モバイルコンピューティング、モバイル通信プロトコル、ギガビットネットワーク、超高速ネットワーク構成論、情報ネットワーク経済学、情報流通ネットワーク設計論							
分野横断融合科目 イノベーション論、情報基礎数学講義、情報統計解析学、情報数理学概論、アルゴリズム設計論、分散ソフトウェア論、ソフトウェア設計論、コンピュータサイエンス基礎論、組込みシステム設計論、VLSI設計論、コンカレントシステム、ディメンタルシステム、ビッグデータ工学、ビッグデータ解析、情報セキュリティ、コンテンツセキュリティ、ロボットビジョン、												
プロジェクト型演習 情報ネットワーク学セミナーI 情報ネットワーク学セミナーII 情報ネットワーク学演習I 情報ネットワーク学演習II 情報セキュリティ演習I 情報セキュリティ演習II クラウド開発基礎 クラウド開発演習 クラウド発展PBL												
インターンシップ科目 情報ネットワーク学インターンシップ 海外インターンシップ(M/S) 海外インターンシップ(M/L)												
高度国際性涵養教育科目 英語プレゼンテーション 情報ネットワーク学セミナーI 国際社会科学論 海外インターンシップ(M/S) 海外インターンシップ(M/L) ヒューマンウェア海外インターンシップ(短期)M ヒューマンウェア海外インターンシップ(長期)M												
情報ネットワーク学研究 情報ネットワーク学研究Ia 情報ネットワーク学研究Ib 情報ネットワーク学研究IIa 情報ネットワーク学研究IIb												
研究科基礎科目 情報技術と倫理 知的財産の基礎												
高度教養教育科目												

博士前期課程

専攻 情報ネットワーク学	学位 博士	学位 課程	学位 科目	国際性	デザイン力	1年				2年				3年			
						春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期
						基礎科目 ネットワーク技術と高度情報社会											
融合科目 先端融合科学論																	
インターンシップ科目 情報ネットワーク学インターンシップD																	
海外インターンシップ科目 海外インターンシップD(A1) 海外インターンシップD(A2)																	
学位論文																	

博士後期課程

マルチメディア工学専攻

	卒業研究	修士論文	博士論文	1年				2年			
				春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期
マルチメディア工学分野における最先端かつ高度な学識を有すること	○			専攻基礎科目 マルチメディアシステムアーキテクチャ、ビッグデータ工学、ビッグデータ解析、マルチメディアエージェント論、マルチメディアデータ工学、データベースシステム、情報セキュリティ、コンテンツセキュリティ、ロボットビジョン、マシンビジョン、マルチメディア工学特別講義							
情報科学の基礎技術を用いて、マルチメディア工学分野の技術を創発的に発展し、応用することを目指す学識と、学識に基づいて研究を遂行する能力を有すること	○	○		分野横断融合科目 イノベーション論、情報基礎数学講義、計画情報論、情報数理学域論、知能情報学、分散ソフトウェア論、ソフトウェア設計論、画像認識、計算機援用設計論、集積システム工学、画像符号処理、コンカレントシステム、システムインタフェース設計論、応用集積システム、ディメンダルシステム、情報ネットワーク設計論、マルチメディアネットワーク、モバイルコンピューティング、モバイル通信プロトコル、キガビットネットワーク、超高速ネットワーク構成論、情報ネットワーク経済学、人間情報処理論、人間情報工学論、バイオ情報工学入門、先端生物情報融合基礎論							
マルチメディア工学分野における学識を体系的に系統立てて活用することや問題解決を行い、研究を遂行する能力を有すること	○	○		プロジェクト型演習 マルチメディア工学演習Ⅰ、マルチメディア工学演習Ⅱ、マルチメディア工学セミナーⅠ、マルチメディア工学セミナーⅡ、クラウド開発基礎、クラウド開発演習、クラウド発展POI、情報セキュリティ演習Ⅰ、情報セキュリティ演習Ⅱ、インタラクティブ創成工学基礎演習A							
国際的な視野を持って人と協同で問題解決を行う能力、および、自身の考えや技術的な専門知識を国際的に発信することをコミュニケーション能力を有すること	○	○	○	高度国際性涵養教育科目 国際融合科学論、英語プレゼンテーション インターンシップ科目 海外インターンシップM(S)、海外インターンシップM(L)、マルチメディア工学インターンシップ、マルチメディア工学外研修							
マルチメディア工学の学際分野と応用分野における複雑な課題に取り組み、これらの分野の発展に貢献する意欲と能力を有すること	○	○	○	マルチメディア工学研究 マルチメディア工学研究Ⅰa マルチメディア工学研究Ⅰb マルチメディア工学研究Ⅱa マルチメディア工学研究Ⅱb							
国際的に先進的研究成果を把握し、国際的な研究プロジェクトに参加するための必要な意欲と高い発信能力を有していること	○	○	○	研究科基礎科目 高度教養教育科目							

博士前期課程

	卒業研究	修士論文	博士論文	1年				2年				3年			
				春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期
独立した研究者として研究を遂行するために必要な、マルチメディア工学分野における最先端かつ深い知識を有すること	○	○		基礎科目 マルチメディア工学アドバンスセミナーⅠ、マルチメディア工学アドバンスセミナーⅡ											
マルチメディア工学分野における深い知識を駆使して、解決すべき学術的もしくは社会的な問題を自ら明確にし、それを解決できる能力を有すること	○	○	○	融合科目 先端融合科学論 先端生物情報融合論 インタラクティブ創成工学演習A											
情報科学分野の学理と応用に関する重要な問題に、高い倫理観と教養を持って積極的に取り組み、これを解決する意欲を有していること	○	○	○	インターンシップ科目 マルチメディア工学インターンシップD 海外インターンシップ科目 海外インターンシップD(S)、海外インターンシップD(L)											
グループを率いて世界的な視野を持って問題解決を行うリーダーシップと、国際的な場において高度な専門技術について説明し、議論を行う能力を有すること	○	○	○	学位論文											
博士論文が、情報科学技術の学術領域において独自性の高い重要な貢献を果たしていること	○	○	○												

博士後期課程

バイオ情報工学専攻

博士前期課程	高度教養教育科目	教養	国際性	デザイン力	前期課程1年				前期課程2年			
					春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期
生物の機能の解明、生物に関する情報処理・解析、ネットワークの理解と解析、人間の感覚情報処理・解析のための最先端かつ高度な知識・技能を身につけている。	○				高度教養教育科目							
情報科学、生命科学を専門とする職業人さらに社会人としての高い倫理観や専門性を社会で生かすための高度な教養を身につけている。	○				専攻基礎科目(情報科学特別講義Ⅰ, 情報科学特別講義Ⅱ, バイオデータベース工学, 生物分子情報解析, 代謝情報工学, 生命システム特論, 人間情報処理論, 生物プロセス工学, バイオネットワーク工学, バイオネットワーク基礎理論, 進化システム特論, 人間情報工学論, バイオ情報工学入門, 先端生物情報融合基礎論)							
国際的な見地に立って自身の研究内容の意義を社会と照らし合わせて議論し説明するコミュニケーション能力を身につけている。			○		国際性涵養科目(I) 専攻基礎科目(バイオ情報工学セミナーⅡ) 専攻境界科目(英語プレゼンテーション, 国際融合科学論) 海外インターンシップM(海外インターンシップM)							
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・工学の学術領域に関連する先端的研究を調査し、自らの研究を進展させるデザイン力を身につけている。				○	修士研究・修士論文等 専攻基礎科目(バイオ情報工学研究ⅱa,b バイオ情報工学セミナーⅠ, Ⅱ バイオ情報工学演習Ⅰ, Ⅱ インタラクティブ創成工学基礎演習A)							
当該分野に関する十分な学識を有し、専攻分野の発展に貢献する研究内容を明瞭かつ平明に記述した修士学位論文を作成・提出している。	○	○	○	○					専攻基礎科目(バイオ情報工学研究ⅱa,b)			

博士前期課程

博士後期課程	高度教養教育科目	教養	国際性	デザイン力	後期課程1年				後期課程2年				後期課程3年			
					春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期	春学期	夏学期	秋学期	冬学期
生物の機能の解明、生物に関する情報処理・解析、ネットワークの理解と解析、人間の感覚情報処理・解析するための先端的な知識や技能を修得している。	○				高度教養教育科目											
情報科学に関連する高い倫理観や人権の幸福に資する研究開発を立案するための高度な教養を身につけている。	○				応用バイオ情報論 人間情報工学特論 先端生物情報融合論 インタラクティブ創成工学演習A											
独立した研究者として国際的な見地に立って自身の研究内容の意義を社会と照らし合わせて議論するコミュニケーション能力を身につけている。			○		国際性涵養科目(生物情報工学特論 先端融合科学論 海外インターンシップD)											
生物を対象としたアナリシス(解析)とシンセシス(設計)を両輪とする情報科学・工学の学術領域において学理とその応用に関する重要な貢献を果たす能力を身につけている。				○	博士研究・博士論文等 バイオ情報工学インターンシップD											
自ら設定した課題を探索できる研究能力、世界的な視野で技術者・研究者を先導し、活躍できる能力を身につけている。	○	○	○	○												

博士後期課程

付録 2.3 入学試験の状況

2017年度から2021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
2017年度	197	123	1.60	33	43	0.77
2018年度	209	123	1.70	51	43	1.19
2019年度	209	123	1.70	44	43	1.02
2020年度	221	123	1.80	43	43	1.00
2021年度	235	160	1.47	36	43	0.84
平均	214.2	130.4	1.64	41.4	43.0	0.96

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
2017年度	192	160	1.20	33	33	1.00
2018年度	205	171	1.20	50	49	1.02
2019年度	201	167	1.20	43	43	1.00
2020年度	210	165	1.27	43	43	1.00
2021年度	209	181	1.15	36	35	1.03
平均	203.4	168.8	1.20	41.0	40.6	1.01

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
2017 年度	151	123	123%	32	43	74%
2018 年度	158	123	128%	45	43	105%
2019 年度	153	123	124%	39	43	91%
2020 年度	152	123	124%	42	43	98%
2021 年度	167	160	104%	34	43	79%
平均	156.2	130.4	120%	38.4	43.0	89%

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
2017 年度	9	160	5.6%	1	33	3.0%
2018 年度	13	171	7.6%	4	49	8.2%
2019 年度	14	167	8.4%	4	43	9.0%
2020 年度	13	165	7.9%	2	43	4.7%
2021 年度	14	181	7.7%	1	35	2.9%
平均	12.6	168.8	7.5%	2.4	40.6	5.9%

付録 2.4 在籍者数と修学の状況

2017年度から2021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
2017年度	312	126.8%	4.11	128	99.2%	1.68
2018年度	320	130.1%	4.27	133	103.1%	1.77
2019年度	315	128.0%	4.32	130	100.8%	1.78
2020年度	310	126.0%	3.16	139	107.8%	1.42
2021年度	335	136.2%	3.68	130	100.8%	1.43
平均	318.4	129.4%	3.91	132	102.3%	1.62

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
2017年度	15	8	22	9
2018年度	15	8	30	19
2019年度	5	5	22	16
2020年度	9	7	12	14
2021年度	8	9	11	9
平均	10.4	7.4	19.4	13.4

※休学者数は、延べ人数

付録 2.5 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 29 年度から令和 3 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.8 に示す。また、平成 29 年度から令和 3 年度までの入学者のうち、他大学出身者の状況は表 A.9 の通りである。

表 A.8 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	
2017 年度	64	9	7	0	10.9%	0.0%	0.0%
2018 年度	48	9	6	0	12.5%	0.0%	0.0%
2019 年度	44	4	1	0	2.3%	0.0%	0.0%
2020 年度	48	3	6	0	12.5%	0.0%	0.0%
2021 年度	53	2	-	-	-	-	-
合計	257	27	20	0	7.8%	0.0%	0.0%

表 A.9 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
2017 年度	26	15	17.2%	14	13	43.8%
2018 年度	39	15	24.7%	21	13	46.7%
2019 年度	44	25	28.8%	21	15	53.8%
2020 年度	27	11	17.8%	23	17	54.8%
2021 年度	34	15	20.4%	19	20	55.9%
平均	34.0	16.2	21.8%	19.6	15.6	51.0%

付録 2.6 ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム関連情報

大阪大学
国際共創大学院学位プログラム推進機構
ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム 事務局
Humanware Innovation Program, Administrative Office

Tel / 06-6879-4349
Email / info@humanware.osaka-u.ac.jp
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘1-5 大阪大学大学院情報科学研究科
Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University
1-5 Yamadaoka, Suita, Osaka 565-0871, Japan

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

プログラム概要
Program Guidelines

Osaka University
Humanware
Innovation
Program

大阪大学 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

大阪大学
OSAKA UNIVERSITY

Humanware Innovation Program
OSAKA UNIVERSITY

「ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム」の意義と理念 Concepts and main aims of the Humanware Innovation Program

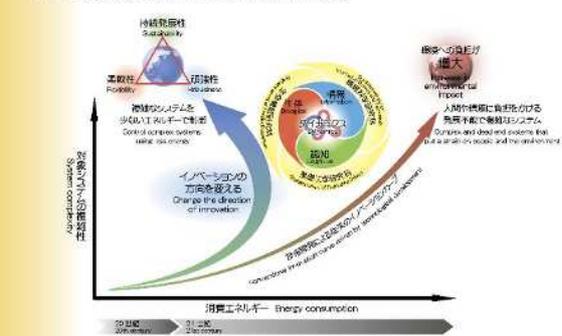
ハードウェア、ソフトウェア両面にわたる先端技術の進展は我々の生活を大きく変革してきており、人間と機械がネットワークを介して密接につながり、高度なダイナミクスを有するネットワーク社会が形成されています。その中心に、人間、人間と機械、機械の間に存在する複雑なダイナミクスが注目を集めています。また、情報システムが人間の認知機能を拡張し、人間の能力を向上させています。このような高度なダイナミクスを有するネットワーク社会の発展は、社会、文化、経済、教育に大きな影響を及ぼしています。ヒューマンウェアに関する研究は、このダイナミクスの発展を促進し、社会、文化、経済、教育に大きな影響を及ぼしています。ヒューマンウェアに関する研究は、このダイナミクスの発展を促進し、社会、文化、経済、教育に大きな影響を及ぼしています。

本学位プログラムでは、このようなヒューマンウェアという新たな視点から、存在する社会環境を捉え、存在、両性、社会性を有するシステムを構築するシステム・デザイン・アプローチを開発し、社会、文化、経済、教育に大きな影響を及ぼしています。このアプローチは、社会、文化、経済、教育に大きな影響を及ぼしています。このアプローチは、社会、文化、経済、教育に大きな影響を及ぼしています。

Information technology has developed remarkably in terms of both hardware and software. People and machines are now closely interconnected through information networks which together form a complex and dynamic large-scale network. As a result a range of unpredictable problems emerge in interaction between humans and between humans, machines, and the environment. In addition, information systems puts a growing burden on both humans and their environment. One urgent challenge in this rapidly changing information society is the development of humanware information technology that employs the same mechanisms as are found in flexible, sustainable, and robust biological systems to create an information society attuned to both humans and their environment.

In order to develop systems related to humanware, it is essential to comprehend the "biological dynamics" of organisms that adapt and evolve in a dynamically changing natural environment. It is also necessary to understand the "information dynamics" required to construct an information society attuned to both humans and the environment, and "cognitive dynamics," the dynamics of higher brain functions that generate new information.

This degree program provides innovative interdisciplinary studies (Seido Jukugyo) to foster leaders who can construct flexible, robust, and sustainable systems that support an ever-changing social environment by introducing an entirely new concept: humanware. The program fosters a self-directed approach to identifying problems and organizing and leading groups to address these problems, founded on an integrated understanding of the three types of dynamics mentioned above. Graduates will make significant contributions to shifting the direction of innovation by constructing social networks that can recover autonomously in the event of a disaster, and developing human-oriented information technology that encourages close communication and builds new communities beyond generations and differences of position and philosophy.



プログラムの特色 Features of the Program

1. 最先端の学際研究(学際融合)により、ヒューマンウェアという新たな視点をもったネットワーク社会の発展を促進する。
2. 学際研究、学際融合により、社会、文化、経済、教育に大きな影響を及ぼす。
3. 学際研究、学際融合により、社会、文化、経済、教育に大きな影響を及ぼす。
4. 学際研究、学際融合により、社会、文化、経済、教育に大きな影響を及ぼす。
5. 学際研究、学際融合により、社会、文化、経済、教育に大きな影響を及ぼす。
6. 学際研究、学際融合により、社会、文化、経済、教育に大きな影響を及ぼす。
7. 学際研究、学際融合により、社会、文化、経済、教育に大きな影響を及ぼす。

選抜方法 Admission to the Program

本学位プログラムを修了する学生は、卒業論文と出席により選抜されます。対象となる学生は、大阪大学大学院情報科学研究科(情報科学研究科、コンピュータサイエンス専攻、情報システム工学専攻、情報ネットワーク工学専攻、マルチメディア工学専攻、バイオ情報工学専攻)、大阪大学大学院工学研究科(電気情報専攻、システム統合専攻)のいずれかの修士課程修了、あるいは修士課程修了(主幹修了)の修士一級修了の学生となります。

Application for the program is selected through a written examination and interview. To be eligible to apply, students must have been accepted for admission to the first semester of a master's course in one of the following departments of Osaka University: Departments of Information and Physical Sciences, Computer Science, Information Systems Engineering, Information Networking, Multimedia Engineering, and Biomedical Engineering, Graduate School of Information Science and Technology; Department of Mechanical Science and Biomechanical Engineering, Graduate School of Systems Innovation, Graduate School of Engineering Science; Department of Frontier Bioscience, Graduate School of Frontier Biosciences, Osaka University.

- ### ＜求める学生像＞

 - 本プログラムで求めているのは、研究志向の強い学生です。
 - 学際研究、学際融合、学際融合による学際融合の強い学生です。
 - 学際研究、学際融合による学際融合の強い学生です。
 - 学際研究、学際融合による学際融合の強い学生です。
 - 学際研究、学際融合による学際融合の強い学生です。

＜Desired qualifications＞

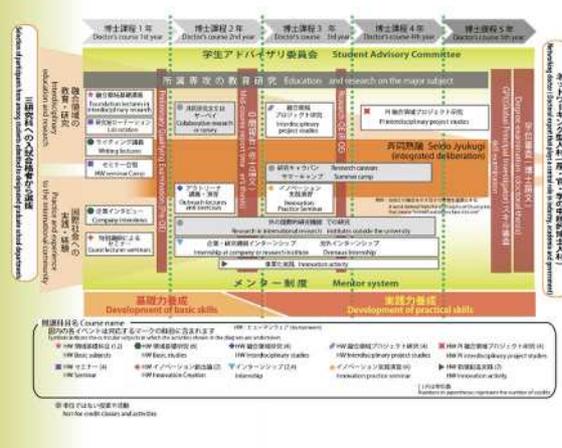
In this degree program, we welcome students with the following qualities:

 - Strong interests in information science, life science, cognitive/robotic science, and their integrated fields
 - Strong curiosity and ability to understand the policies of different fields
 - Flexibility and tolerance to think from multi-faceted perspectives
 - Ability of communication across different fields
 - While perspectives to act internationally
 - Courage to face difficult problems and perseverance to overcome them

カリキュラム概要 Curriculum outline

本学位プログラムでは、大阪大学の大学院、情報科学研究科・生命機体科学研究科・基礎工学研究科が密に連携し、目標とするリーダーの養成のために「共同指導」の理念に基づいた総合研究を中心に、カリキュラムを編成しています。特に、次世代を牽引する人材育成のため、自律性・自発性に重点を置いています。

This degree program is a collaboration between the Graduate School of Information Science and Technology, the Graduate School of Frontier Biosciences, and the Graduate School of Engineering Science of Osaka University. The curriculum has been designed focusing around interdisciplinary research based on in-depth discussions (Seido Jukugyo). In order to foster a new generation of leaders, particular emphasis is placed on developing students' autonomy and initiative. Students are awarded a degree certificate specifying completion of the Humanware Innovation Program if they meet the following criteria: (1) they complete all academic requirements of the program requirements; (2) they receive a degree in the field of their majors; and (3) they are certified through an examination by the program committee as being a doctoral expert who can lead the novel innovation.



学生支援 Student support

本学位プログラムでは、優秀な学生を対象に、学生の交換申請に基づき、海外を履修し、学位論文を提出する制度を設けています。また、プログラムを修了する学生から、情報科学研究科、基礎工学研究科の博士課程、生命科学研究科博士課程3年次以上在籍(標準修業年限中のため)する学生選抜が優れているという研究奨励金制度があります。これらの制度は、毎年度の本学選抜およびその成果を踏まえて実施し、今後内容の変更が必要に応じて変更いたします。

In this degree program, we welcome students with the following qualities: (1) they complete all academic requirements of the program requirements; (2) they receive a degree in the field of their majors; and (3) they are certified through an examination by the program committee as being a doctoral expert who can lead the novel innovation.

連携体制 Cooperation system

- ### 連携企業 Affiliated companies

 - オートロン Otron
 - 東芝 Toshiba
 - 日産自動車 Nissan
 - 日本電装 NEC
 - 日本電信電話 NTT
 - パナソニック Panasonic
 - マクロソフト Macrosoft
 - 日立製作所 Hitachi
 - 組立製作所 KOSUDA

海外連携 研究機関 Overseas affiliated research institutes

 - 北京大学 Peking University
 - MFC 分子生物学研究所 MFC Lab
 - マチソン大学 University of Manchester
 - カロルニヤ大学 University of California
 - 上海交通大學 Shanghai Jiao Tong University
 - ジョージア大学 Georgia Institute of Technology

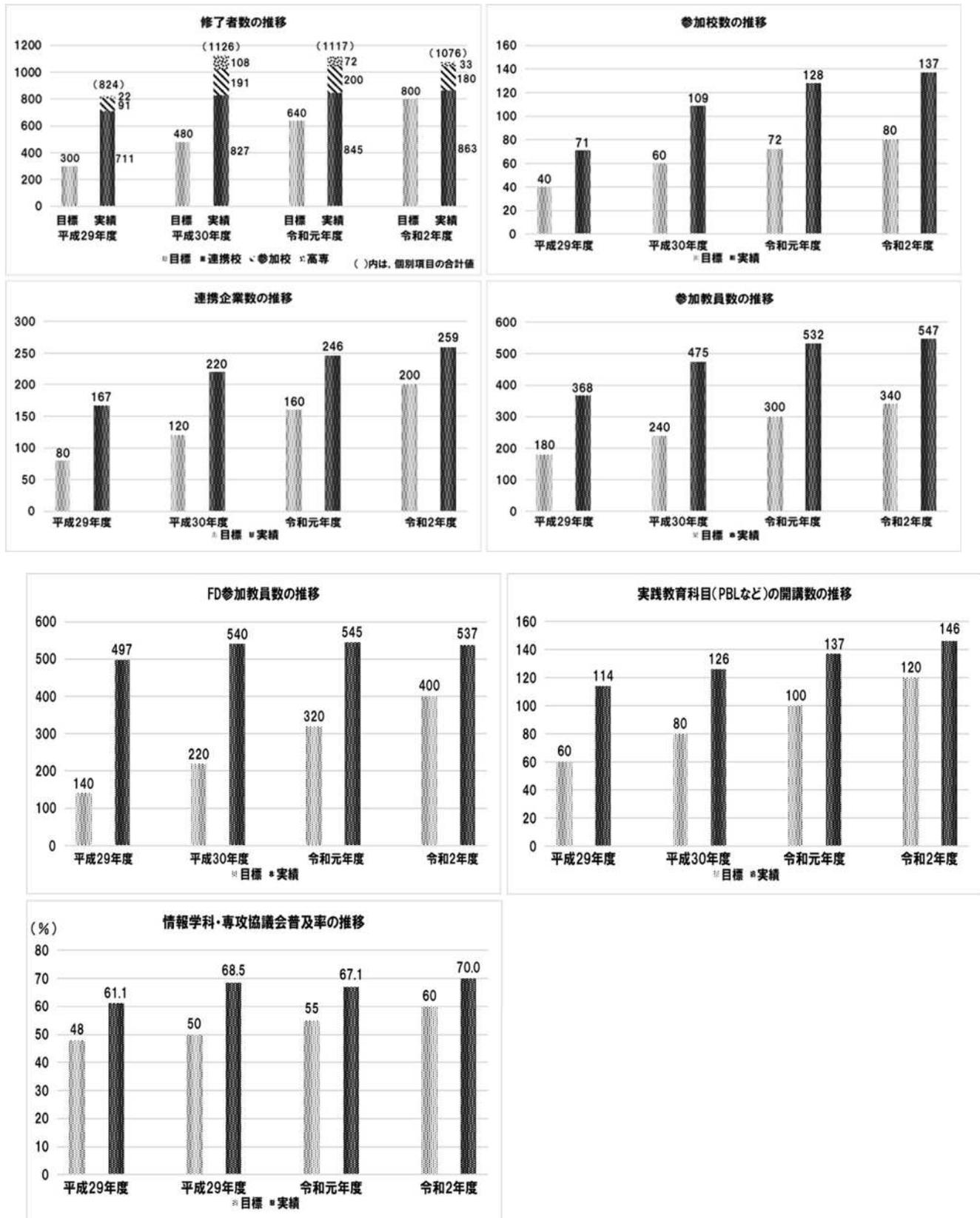
国内連携 研究機関 Domestic affiliated research institutes

 - 情報通信研究機構(NICT) National Institute of Information and Communications Technology
 - 国際電気通信基礎技術研究所(ATR) Advanced Telecommunications Research Institute International
 - 理化学研究所 量子システム研究センター(QSIC) Quantum Leap Center

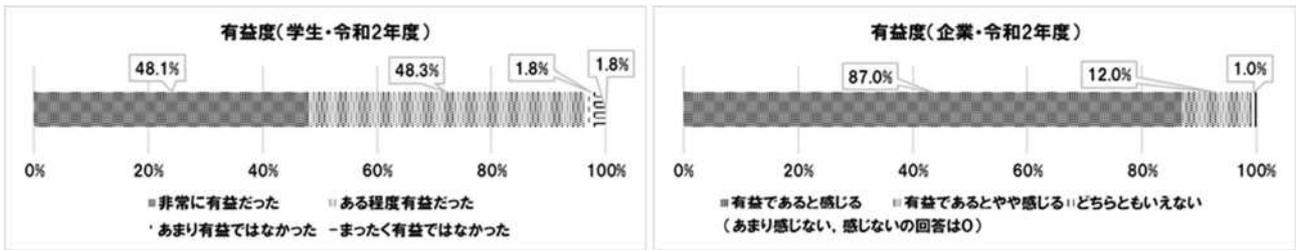


付録 2.7 enPiT 関連情報

事業全体の年度目標と実績

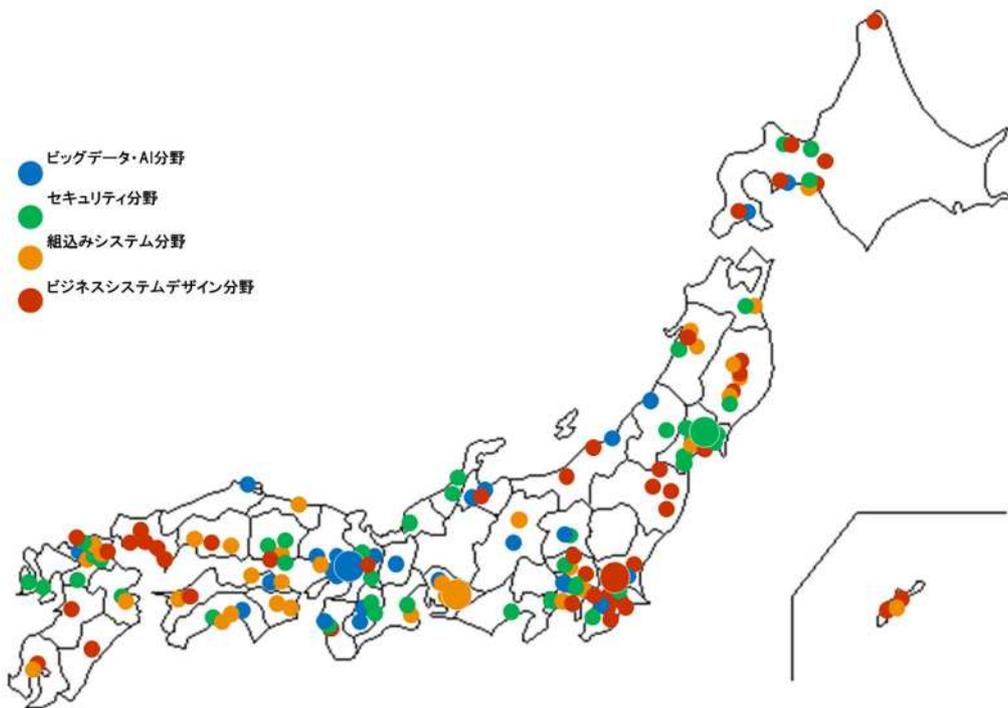


学生及び連携企業満足度調査における本事業の有益度の結果（令和2年度）



関係大学所在都道府県分布

44都道府県を網羅(2021年3月末時点)



付録 2.8 専攻横断教育のための境界科目の概要

2021 年度に開講している専攻横断教育のための境界科目 7 科目の概要を表 A.10 に示す。

表 A.10 境界科目の概要

科目名	授業の目的
英語プレゼンテーション	英語でプレゼンテーションを行うスキルを身につける。
情報科学特別講義 I	情報科学に関する最先端の研究動向・技術動向のうち、その基礎となる背景とその利用動向について、基幹企業や研究機関における研究開発状況をもとに理解する。
情報科学特別講義 II	情報科学に関する最先端の研究動向・技術動向のうち、その基礎となる背景とその利用動向について、基幹企業や研究機関における研究開発状況をもとに理解する。
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理解する。また、情報技術に関わる職業に従事する者がもつべき倫理観についても理解する。
国際融合科学論	国内外における生命科学等の異分野と情報科学技術の融合事例を学びつつ、情報技術の重要性および情報技術者としての国際的な視野を身に付ける。
知的財産の基礎 (情報科学を中心に)	<ul style="list-style-type: none"> ・研究成果を社会に適切に普及させるためのツールとしての知的財産制度の基礎を身につける。 ・複数の組織間における研究成果の取扱いを規律するルールとしての知的財産制度の基礎を身につける。
イノベーション論	<p>「イノベーションとは何か、それを起こすにはどうすれば良いか」という問いに個々が答えを見つける。</p> <p>伝統企業やスタートアップで必要なイノベーション創出に関する知識と基本スキルを体系的に習得する。</p>

付録 2.9 入学料および授業料の免除の状況

2017年度から2021年度までの学資免除の状況を示す。表 A.11 は入学料の免除を認められた件数と割合、表 A.12 は授業料の免除を認められた状況を示している。

表 A.11 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	免除者割合
2017年	博士前期	31	2	6	8	25.8%
	博士後期	3	1	1	2	66.7%
	合計	34	3	7	10	29.4%
2018年	博士前期	17	5	1	6	35.3%
	博士後期	5	1	1	2	40.0%
	合計	22	6	2	8	36.4%
2019年	博士前期	20	1	3	4	20.0%
	博士後期	8	1	0	1	12.5%
	合計	28	2	3	5	17.9%
2020年	博士前期	25	4	5	9	36.0%
	博士後期	3	1	0	1	33.3%
	合計	28	5	5	10	35.7%
2021年	博士前期	18	2	4	6	33.3%
	博士後期	7	3	1	4	57.1%
	合計	25	5	5	10	40.0%

表 A.12 授業料の免除状況

年度	課程		申請者数	全額免除	半額免除	免除者数	免除者割合	
2017年	博士前期	前期	68	27	40	67	98.5%	
		後期	75	27	45	72	96.0%	
		計	143	54	85	139	97.2%	
	博士後期	前期	39	37	0	37	94.9%	
		後期	44	42	0	42	95.5%	
		計	83	79	0	79	95.2%	
	合計		226	133	85	218	96.5%	
	2018年	博士前期	前期	55	27	23	50	90.9%
			後期	57	27	25	52	91.2%
計			112	54	48	102	91.1%	
博士後期		前期	47	43	2	45	95.7%	
		後期	53	48	3	51	96.2%	
		計	100	91	5	96	96.0%	
合計			212	145	53	198	93.4%	
2019年		博士前期	前期	51	16	25	41	80.4%
			後期	54	17	28	45	83.3%
	計		105	33	53	86	81.9%	
	博士後期	前期	35	33	1	34	97.1%	
		後期	42	37	4	41	97.6%	
		計	77	70	5	75	97.4%	
	合計		182	103	58	161	88.5%	
	2020年	博士前期	前期	64	25	29	54	84.4%
			後期	60	25	28	53	88.3%
計			124	50	57	107	86.3%	
博士後期		前期	42	28	10	38	90.5%	
		後期	46	32	11	43	93.5%	
		計	88	60	21	81	92.0%	
合計			212	110	78	188	88.7%	
2021年		博士前期	前期	47	27	19	46	97.9%
			後期	52	27	24	51	98.1%
	計		99	54	43	97	98.0%	
	博士後期	前期	40	34	4	38	95.0%	
		後期	43	38	4	42	97.7%	
		計	83	72	8	80	96.4%	
	合計		182	126	51	177	97.3%	

付録 2.10 日本学生支援機構の奨学金の状況

2017年度から2021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.13 および表 A.14 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.13 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種類 採用者数	第2種類 採用者数	採用者数 合計	採択率
2017年度	予約	17	17	0	17	100%
	在学	44	44	3	47	107%
2018年度	予約	17	15	2	17	100%
	在学	30	29	1	30	100%
2019年度	予約	15	15	0	15	100%
	在学	45	44	1	45	100%
2020年度	予約	15	15	0	15	100%
	在学	32	32	2	34	106%
2021年度	予約	18	18	4	22	122%
	在学	30	29	2	31	103%

表 A.14 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種類 採用者数	第2種類 採用者数	採用者数 合計	採択率
2017年度	予約	2	1	0	1	50%
	在学	3	3	0	3	100%
2018年度	予約	1	1	0	1	100%
	在学	2	2	0	2	100%
2019年度	予約	0	0	0	0	-
	在学	8	8	0	8	100%
2020年度	予約	0	0	0	0	-
	在学	4	4	0	4	100%
2021年度	予約	1	0	0	0	0%
	在学	3	3	0	3	100%

付録 2.11 留学生の状況

2017年度から2021年度までの留学生の状況を示す。表 A.15 には留学生に対して配置したチューターの人数、表 A.16 には留学生数の推移、表 A.17 には在籍者数に対する留学生の割合を示す。

表 A.15 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
2017年度	11	10	19	1	8
2018年度	12	10	12	1	6
2019年度	18	15	15	0	1
2020年度	8	3	6	0	0
2021年度	7	7	2	0	3

表 A.16 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	政府	私費	小計	国費	政府	私費	小計	国費	政府	私費	小計	
2017年度	7	1	26	34	14	2	20	36	5	0	7	12	82
2018年度	8	1	24	33	9	2	28	39	6	0	7	13	85
2019年度	10	0	27	37	8	3	35	46	2	0	5	7	90
2020年度	6	0	31	37	11	1	36	48	2	0	7	9	94
2021年度	4	0	27	31	12	1	37	50	4	0	6	10	91

表 A.17 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
2017年度	312	34	10.9%	128	36	28.1%
2018年度	320	33	10.3%	132	39	29.6%
2019年度	315	37	11.8%	130	46	35.4%
2020年度	310	37	11.9%	139	48	34.5%
2021年度	334	31	9.3%	130	50	38.5%
平均	318.2	34.4	10.8%	131.8	43.8	33.2%

付録 2.12 学生の学会発表件数と学術雑誌掲載論文数

2017年度から2021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.18 および表 A.19 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.18 学生による学会発表件数

		博士前期課程	博士後期課程
2017 年度	国内	218	73
	国際	61	42
2018 年度	国内	159	68
	国際	66	36
2019 年度	国内	166	51
	国際	69	39
2020 年度	国内	128	33
	国際	58	26
2021 年度	国内	186	34
	国際	62	45

表 A.19 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
2017 年度	筆頭	27	32
	共著	14	2
2018 年度	筆頭	29	51
	共著	3	8
2019 年度	筆頭	33	39
	共著	6	3
2020 年度	筆頭	13	34
	共著	9	3
2021 年度	筆頭	22	39
	共著	5	0

付録 2.13 学位授与の状況

2017年度から2021年度までの学位授与率を示す。表 A.20 は修士学位、表 A.21 は博士学位の授与率の推移を示している。

表 A.20 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
2017年度	139	139	0	88.5%
2018年度	148	148	0	89.7%
2019年度	154	153	1	93.9%
2020年度	135	135	0	86.5%
2021年度	153	153	0	92.2%

表 A.21 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
2017年度	27	17	4	47.4%
2018年度	32	24	5	47.8%
2019年度	24	17	3	47.1%
2020年度	27	19	3	52.9%
2021年度	41	28	2	68.3%

付録 2.14 修了者の進路

2017年度から2021年度までの修了者の進路の概要を示す。表 A.22 は博士前期課程修了者、表 A.23 は博士後期課程の修了者の進路を示している。

表 A.22 博士前期課程修了者の進路

企業等名	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
本学進学	14 (2)	14 (5)	14 (4)	14 (5)	21 (5)
他大学進学	0 (0)	1 (1)	2 (0)	3 (2)	2 (1)
A.T. カーニー (株)	1				
AGC (株)					1
COMAC Shanghai Aircraft Design & Research Institute				1 (1)	
freee (株)				1	
GMOインターネット (株)			1	1	
Guangzhou KingMed Diagnostics Group Co., Ltd.					1 (1)
Huawei Technologies Co., Ltd				1 (1)	
iCAD (株)		1			
JFEシステムズ (株)	1				
JFEスチール (株)	1				
J-Ports		1 (1)			
KDDI (株)	2		3 (1)	1	2
LINE (株)	1 (1)	1	1	1	
MARUI-PlugIn Inc.	1 (1)				
Megagon Labs			1		
Micron					1 (1)
monoAI technology (株)			1		
mtes Neural Networks (株)		1 (1)			
Nanjing Aquatrax IT Company Limited		1 (1)			
NR Iセキュアテクノロジーズ (株)	1				
PwCあらた有限責任監査法人					1
PwCコンサルティング合同会社			1		
Retty (株)	1				

S Bテクノロジー (株)			1		
Shanghai Yotta Company			1 (1)		
S k y (株)				1	
S p i b e r (株)			1		
TBS テレビ	1				
Telkomcel		1 (1)			
Tencent	1 (1)				
Y K K (株)		1			
あいおいニッセイ同和損害保険 (株)				1	
アイテック阪急阪神 (株)	1	1	1		1
アイレット (株)				1	
アクセンチュア (株)	2 (1)	3	1	1	
アサヒビール (株)					1
アビームコンサルティング (株)	1				
アマゾンウェブサービスジャパン (株)		3	2	1	1
イーソル (株)		1			
インフォコム (株)			1		
エヌ・ティ・ティ・コミュニケー ションズ (株)	3	4 (1)	4	1	2
エヌ・ティ・ティ・コムウェア (株)	3		2	4	1
エヌ・ティ・ティ・スマートコネ クト (株)		1			
エヌ・ティ・ティ・データ先端技 術 (株)		1 (1)	1	2	
オムロンソフトウェア (株)			1		
オムロン (株)	1	1	1		
キヤノンITソリューションズ (株)	2				
キヤノンメディカルシステムズ (株)		1			
キヤノン (株)	1				
グーグル合同会社		1			
ゴールドマン・サックス・ジャパ ン・サービス (株)		2	1		
コベルコシステム (株)	1				
コマツ	1				

サイボウズ (株)				1 (1)	1
さくらインターネット (株)	1				
サントリーホールディングス (株)	1			1	
シーエスアイ	1				
シャープ (株)					2
セイコーエプソン (株)		1			
ソニーグループ (株)					1
ソニーセミコンダクタソリューシ ョンズ (株)					1
ソニーネットワークコミュニケー ションズ (株)		1			
ソニー (株)	1	3	2		2 (1)
ソフトバンクグループ (株)		1			1
ソフトバンク (株)		1	2		3
ダイキンHVACソリューション 東海 (株)				1	
ダイキン工業 (株)	1		1	2	2
チームラボ (株)				2	
テクノプロ・デザイン社					1
デジタルプロセス (株)			1 (1)		
デロイトトーマツベンチャーサポ ート (株)					1
トヨタ自動車 (株)	1	1		1	1
パーソルAVCテクノロジー (株)			1		
パナソニックインフォメーション システムズ (株)	1				2
パナソニックエコシステムズ (株)				1 (1)	
パナソニックオートモーティブシ ステムズ (株)					3
パナソニックコネクト (株)					2
パナソニックホールディングス (株)					1
パナソニック (株)	1	2	8	2	2
バルテス・モバイルテクノロジー (株)		1			
ビジネスエンジニアリング (株)			1		

ファイザーR&D合同会社		1			
フューチャーアーキテクト (株)				1	
フューチャー (株)		1			
ブラザー工業 (株)	1				
フリー (株)					1
フリー (株)	1				
マツダ (株)					1
みずほ証券 (株)				1	1
ヤフー (株)		4	2 (1)	4 (1)	7 (1)
ヤマハ (株)			1		
ヤンマー (株)	3				
リョービ (株)		1			
ワイズ (株)					1
旭化成 (株)		1		1	
一般財団法人岐阜県教育会		1			
塩野義製薬 (株)			2	1	2
沖電気工業 (株)		1			
花王 (株)	1	1			
学校法人角川ドワンゴ学園				1	
学校法人関西学院			1		
学校法人創志学園 クラーク記念 国際高等学校			1		
学校法人大阪医科薬科大学 高槻 中学校・高等学校		1			
学校法人奈良学園					1
学校法人偕星学園			1		
楽天 (株)			1 (1)	3 (1)	
(株) ABEJA	1				
(株) ACN	1				
(株) Be Forward				1	
(株) Cuon		1 (1)			
(株) Cygames		1			
(株) Donuts		1			
(株) gumi					1
(株) KSK					1
(株) MonotaRO					2
(株) NSソリューションズ関西	1	2	4	1	1
(株) NTTデータ		6	5	4	2
(株) NTTドコモ	2	1	2	2 (1)	1

(株) NTTファシリティーズ	1				
(株) Photosynth					1
(株) SRD	1		1		
(株) WOWOW				1	
(株) アイヴィス					1
(株) アウトソーシングテクノロジー			1	2	
(株) アップ					1
(株) アルファシステムズ		1			
(株) インターネットイニシアティブ		1			
(株) インテリジェントシステムズ					1
(株) ウィザス			1		
(株) エアクローゼット					1
(株) エヌジェーケー	1				
(株) エムティーアイ		1			
(株) オブサス		1			
(株) オブテージ				1	
(株) カカクコム					1
(株) カネカ		1		1	
(株) カブコン	1			1 (1)	2
(株) キーエンス	1				1
(株) ギフティ					2
(株) キュービック					1
(株) クレハ					1
(株) ゲームフリーク					1
(株) コーエーテクモゲームス					2
(株) コーエーテクモホールディングス	1		2		
(株) コナミデジタルエンタテインメント		1	1	2	
(株) コロプラ	1	1			
(株) サイバーエージェント				1	
(株) システムアイ				1	
(株) シマノ	1		1		
(株) スカイウイル					1
(株) スクウェア・エニックス	1				

(株) ソニー・インタラクティブ エンタテインメント		1			
(株) ソニー・ミュージックエン タテインメント			1		
(株) ディー・エヌ・エー			1		
(株) ディンプス				1	
(株) データフォーシーズ				1	
(株) テクロス				1	
(株) テレビ朝日					1
(株) デンソー	1 (1)	2	3		1
(株) ドーン					1
(株) ドリコム	1				
(株) ビジュアルリサーチ		1			
(株) ビッグツリーテクノロジー &コンサルティング					1
(株) ファーストリテイリング			1		
(株) フジテレビジョン	1				
(株) ブリヂストン				1	
(株) ブレインズ	1				
(株) ブレインパッド			1		
(株) ベネフィット・ワン		1			
(株) マキタ			1		
(株) メイテック				1	
(株) メガチップス		1			1
(株) モルフォ				1	
(株) ユー・エス・イー		1			
(株) ユーザーローカル			1		
(株) リクルート		1	1	1	
(株) リクルートコミュニケーシ ョンズ		1	1		
(株) リコー			1	1	
(株) レトリバ			1		
(株) レノバ					1
(株) ワークスアプリケーション ズ	1 (1)	1		1	
(株) 安川電機	1				
(株) 科学情報システムズ					1
(株) 構造計画研究所			1		
(株) 三井住友銀行			1		

(株) 三菱UFJ銀行		1			
(株) 小松製作所					1
(株) 早稲田アカデミー	1				
(株) 大和証券グループ本社			1		
(株) 朝日新聞社			2		
(株) 電通国際情報サービス				1	
(株) 島津製作所		3			
(株) 東芝		2	2		
(株) 日本経済新聞社					1
(株) 日本総合研究所	1		1		2
(株) 日立ハイテク				1	
(株) 日立製作所	6 (1)	5 (2)	2		1 (1)
(株) 博報堂					1
(株) 富士通研究所			1	1	
(株) 豊田自動織機			1	1	
(株) 本田技術研究所		1			
(株) 野村総合研究所	1	4	1	2	3
関西電力(株)	1	1	2	2	
近鉄グループホールディングス (株)				1	
九州電力(株)	1				
江崎グリコ(株)					1
国土交通省	1				
阪急阪神ホールディングス(株)	1				1
三井住友信託銀行(株)				1	
三菱瓦斯化学(株)		1			
三菱電機コントロールソフトウエ ア(株)					1
三菱電機(株)	6	4	1	3	2
三菱電機特機システム(株)			1		
参天製薬(株)		1			
四国電力(株)			1		
住友化学(株)				1	
住友電気工業(株)	1		1	2	1
新日鉄住金ソリューションズ (株)	7	5			
新日鉄住金ソリューションズ関西 (株)	1				
森永製菓(株)				1	

西日本電信電話（株）	3	5	3	4	3
西日本旅客鉄道（株）	1		1		1
積水ハウス（株）					1
双日（株）	1				
総合警備保障（株）					1
大阪瓦斯（株）		1	1		1
大阪府公立教員	1				
大成建設（株）				1	
大和証券（株）				1	
中部電力（株）	1				
朝日放送（株）	1				
電源開発（株）		1			
東海旅客鉄道（株）	1				
東京瓦斯（株）		1			
東芝デジタルソリューションズ （株）		1（1）		1	
東日本旅客鉄道（株）	1	1			
日医工（株）				1	
日興システムソリューションズ （株）	1				
日鉄ソリューションズ（株）			11	2	5
日鉄日立システムエンジニアリン グ（株）		1			
日本アイ・ビー・エム（株）	3	1		1	1
日本たばこ産業（株）		1			
日本テレビ放送網（株）					1
日本電気（株）	1	1	2		1
日本電気通信システム（株）			1		
日本電子計算（株）		1			
日本電信電話（株）	1	2	2	2	2
日本放送協会		1			
日本郵便	1				
日立製作所	1				
日立造船（株）		1（1）	2（1）		
任天堂（株）		3	1	3	
白陵高等学校（三木学園）	1				
浜松ホトニクス（株）				1	
富士ゼロックス（株）			1		
富士通テン（株）	1				

富士通フロンテック（株）	1				
富士通（株）	5	2	5	3	6
福岡県庁信用組合					1
宝ホールディングス（株）				1	
本田技研工業（株）	3			1（ 1 ）	
味の素（株）				1	
名古屋テレビ放送（株）			1		
明治安田アセットマネジメント（株）				1	
野村アセットマネジメント（株）			1		
讀賣テレビ放送（株）		1			
不明	7（ 4 ）	2（ 0 ）	5（ 2 ）	9（ 5 ）	7（ 3 ）
合計	139（ 13 ）	148（ 17 ）	154（ 12 ）	135（ 21 ）	153（ 14 ）

（注）カッコ内は留学生で内数

表 A.23 博士後期課程修了者の進路

企業等名	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度	令和 3 年度
China Unicom		1 (1)			
Guru Square Co., Ltd.			1 (1)		
Illumina, Inc.	1				
Khulna University	1 (1)				
MediaTek				1 (1)	
National Electronics and Computer Technology Center, Thailand.			1 (1)		
NTN (株)					1
Shanghai EDA company			1 (1)		
University of Computer Studies, Yangon, Myanmar			1 (1)		
University of Phayao, Thailand		1 (1)	1 (1)		
University of Technology (Yatanarpon Cyber City)	1 (1)				
University of Twente	1 (1)				
アストラゼネカ (株)					1
エスディーテック (株)		2 (1)			
グーグル・クラウド・ジャパン合同会社		1			
クリムゾンテクノロジー (株)				1 (1)	
サンプラスチックス (株)		1			
シャープ (株)		1			
ソニーグループ (株)					1 (1)
テクノスデータサイエンス・エンジニアリング (株)	1				
ニデック (株)	1				
ヤフー (株)	1 (1)	1	3 (1)		1
旭化成 (株)		1			
一般財団法人 NHK エンジニアリングシステム	1				
茨木市立北中学校					1
学校法人東京理科大学			1 (1)		
学校法人兵庫医科大学			1		
楽天グループ (株)					1
(株) F u s i c				1	
(株) K D D I 総合研究所		1			
(株) N T T データ					1
(株) N T T ドコモ	1				
(株) S B W o r k s		1 (1)			

(株) オクターバー・スカイ					1 (1)
(株) カヤック			1		
(株) コトバデザイン				1	
(株) ジーニー	1				
(株) スペースタイムエンジニアリング		1			
(株) ソシオネクスト				1	
(株) とめ研究所			1 (1)		
(株) ハイシンク創研				1	
(株) フジエンジニアリング			1		
(株) ボスコ・テクノロジーズ	1				
(株) レイトロン				1	
(株) 山野商事			1		
(株) 島津製作所				1	
(株) 東芝	1			1 (1)	
(株) 日本総合研究所					2
(株) 日立製作所	2	5 (1)	4	2	1
(株) 富士通研究所	1				
(株) 堀場製作所		1			
関西デジタルソフト (株)					1
関西学院大学	1				
京都橘大学					1
公立大学法人広島市立大学	1	1			
高知工科大学		1 (1)			
合同会社 t r a n s k i t					1
国立弓削商船高等専門学校		1			
国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構		1			
国立大学法人京都大学				2 (1)	
国立大学法人大阪大学	1 (1)	6 (2)	3 (2)	6 (2)	5 (3)
国立大学法人電気通信大学		1			
国立大学法人東北大学			1		
国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学		1			1
国立大学法人北海道大学電子科学研究所				1	
国立大学法人名古屋大学		1			
三菱電機 (株)		1	1		1
自営業				1	
神戸市外国語大学消費生活協同組合		1 (1)			
清華大学					1 (1)
早瀬特許事務所					1
大研医器 (株)		1			

第一三共 (株)				1	
地方独立行政法人大阪産業技術研究所		1	1		
中国联通				1 (1)	
東レ (株)		1			
東華大学					1 (1)
東芝インフラシステムズ (株)				1	
東芝デバイス&ストレージ (株)		1			
独立行政法人産業技術総合研究所	1				
独立行政法人理化学研究所	1				
日鉄エンジニアリング (株)			1		
日本アイ・ピー・エム (株)			1 (1)		
日本たばこ産業 (株)					1
日本電気 (株)			1	1	2
日本電信電話 (株)	1	2	1	1	1
日立オートモティブシステムズ (株)				1	
富士ソフト (株)	1				
富士通 (株)		1			1
味の素 (株)	1				
矢崎総業 (株)		1			
不明	5 (2)	3 (1)	5 (3)	7 (5)	6 (5)
合計	28 (5)	44 (9)	33 (11)	34 (7)	35 (7)

(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29年度														
専攻	受託研究		共同研究		学術相談		受託事業		補助金 (科研以外)		寄附金		科研費	
	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計
情報基礎数学	0	0	0	0			0	0	1	155,538	0	0	19	66,657,357
情報数理学	6	33,355,185	6	8,034,000			1	236,562	0	0	4	2,050,000	15	35,541,340
コンピュータサイエンス	2	3,561,000	4	7,200,000			1	300,000	3	80,355,000	4	408,400	12	43,160,000
情報システム工学	6	76,013,285	10	16,950,400			2	1,216,611	0	0	5	4,600,000	13	36,065,000
情報ネットワーク学	17	143,016,701	8	73,145,600			0	0	0	0	3	2,275,000	26	111,885,990
マルチメディア工学	14	77,071,800	10	19,760,000			0	0	2	9,000,000	6	10,300,000	22	73,399,976
バイオ情報工学	9	99,835,640	11	22,410,000			0	0	0	0	2	501,000	26	101,226,329
合計	54	432,853,611	49	147,500,000			4	1,753,173	6	89,510,538	24	20,134,400	133	467,935,992
平成30年度														
専攻	受託研究		共同研究		学術相談		受託事業		補助金 (科研以外)		寄附金		科研費	
	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計
情報基礎数学	1	16,816,800	0	0	0	0	0	0	1	1,700,000	0	0	17	51,819,506
情報数理学	5	76,830,000	6	11,112,000	1	495,000	2	1,222,202	0	0	0	0	13	28,620,000
コンピュータサイエンス	3	5,346,000	5	8,400,000	0	0	0	0	3	70,997,000	8	1,350,000	9	25,409,953
情報システム工学	7	90,121,399	13	16,816,000	0	0	1	150,914	1	16,900,000	6	5,698,614	13	17,227,283
情報ネットワーク学	13	127,181,963	11	105,264,000	1	770,000	0	0	5	68,300,000	6	4,000,000	20	100,365,000
マルチメディア工学	15	128,508,586	16	31,024,000	2	2,754,000	1	1,200,000	2	12,400,000	4	6,500,000	23	59,392,958
バイオ情報工学	9	82,463,840	17	21,680,000	0	0	0	0	1	680,000	1	200,000	25	101,843,345
合計	53	527,268,588	68	194,296,000	4	4,019,000	4	2,573,116	13	170,977,000	25	17,748,614	120	384,678,045
令和元年度														
専攻	受託研究		共同研究		学術相談		受託事業		補助金 (科研以外)		寄附金		科研費	
	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計
情報基礎数学	1	3,900,000	0	0	0	0	0	0	3	6,658,500	0	0	16	37,180,000
情報数理学	5	55,528,934	6	10,712,000	0	0	2	3,931,915	1	69,916	0	0	15	27,100,000
コンピュータサイエンス	3	3,926,420	5	8,280,000	0	0	0	0	4	65,170,000	8	400,000	11	27,755,000
情報システム工学	8	49,922,988	16	29,813,988	1	500,000	1	505,492	2	19,507,200	3	1,100,000	12	101,377,056
情報ネットワーク学	12	120,044,073	12	24,820,000	0	0	1	392,648	5	58,805,793	5	5,128,400	24	126,867,232
マルチメディア工学	14	139,978,351	16	41,052,000	0	0	1	2,640,000	2	11,126,000	2	3,770,000	20	72,194,000
バイオ情報工学	7	71,389,672	10	22,960,000	0	0	0	0	4	23,319,383	1	500,000	27	141,030,648
合計	50	444,690,438	65	137,637,988	1	500,000	5	7,470,055	21	184,656,792	19	10,898,400	125	533,503,936

令和2年度														
専攻	受託研究		共同研究		学術相談		受託事業		補助金(科研以外)		高附金		科研費	
	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計
情報基礎数学	1	50,070,800	0	0	0	0	0	0	1	1,650,000	0	0	19	38,563,661
情報数理学	3	79,040,000	7	10,175,200	2	2,000,000	3	3,085,200	0	0	2	17,500,000	14	102,491,000
コンピュータサイエンス	1	1,000,000	5	8,220,000	0	0	0	0	4	130,650,000	0	0	12	34,463,880
情報システム工学	9	117,391,200	17	34,489,161	1	500,000	1	582,600	4	14,735,222	1	300,000	13	97,351,000
情報ネットワーク学	16	118,005,103	19	73,695,952	1	1,000,000	1	1,165,200	3	47,280,000	5	4,500,000	23	106,575,000
マルチメディア工学	10	123,962,000	23	33,190,000	2	1,568,000	2	5,280,000	2	7,620,000	1	180,000	18	68,684,000
ハイパー情報工学	8	63,739,000	14	17,568,518	0	0	1	170,010	1	52,760	2	1,400,000	30	141,872,150
合計	48	553,208,103	85	177,338,831	6	5,068,000	8	10,283,010	15	201,987,982	11	23,880,000	129	590,000,691
令和3年度														
専攻	受託研究		共同研究		学術相談		受託事業		補助金(科研以外)		高附金		科研費	
	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計	件数	合計
情報基礎数学	1	46,358,000	0	0	0	0	0	0	1	611,000	0	0	23	34,425,000
情報数理学	2	47,450,000	7	49,767,200	1	0	2	1,320,000	0	0	4	21,333,334	18	46,925,639
コンピュータサイエンス	1	1,000,000	5	9,839,200	1	240,000	0	0	3	1,845,000	0	0	17	46,215,000
情報システム工学	3	43,706,000	11	33,237,160	0	0	0	0	2	11,520,000	0	0	13	23,222,200
情報ネットワーク学	13	271,427,848	25	139,141,536	1	0	2	3,904,200	8	109,447,134	4	2,400,000	26	63,315,000
マルチメディア工学	14	163,593,893	21	40,564,666	2	600,000	4	12,840,000	3	7,394,800	3	3,270,100	20	106,126,000
ハイパー情報工学	9	76,863,200	14	28,011,350	3	863,000	0	0	2	1,000,000	3	1,572,747	28	116,560,000
合計	43	650,398,941	83	300,561,112	8	1,703,000	8	18,064,200	19	131,817,934	14	28,576,181	145	436,788,839

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、技術座談会のテーマ一覧表を示す。詳細は、OACIS のウェブサイト <https://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
32	情報技術が生み出す人間と機械の共創	2017.7.7	大阪大学中之島センター	65
33	新しい産学共創 ICT 産学連携フェア 2017	2017.12.8	大阪大学コンベンションセンター	179
34	ICT が拓く未来の交通/自動運転が拓く未来	2018.7.4	大阪大学中之島センター	83
35	博士後期課程教育に期待すること ICT 産学連携フェア 2018	2018.11.30	大阪大学 コンベンションセンター	199
36	数理科学が起こすイノベーション	2019.7.18	大阪大学中之島センター	74
37	オープンイノベーションと大学の研究力向上 ICT 産学連携フェア 2019	2019.11.29	大阪大学 コンベンションセンター	181
38	Society 5.0 とウェルビーイング	2020.7.3	オンライン (Zoom)	81
39	ニューノーマルにおける学び方・働き方 ICT 産学連携フェア 2020	2020.11.27	オンライン (Zoom)	147
40	5G/Beyond 5G	2021.7.9	オンライン (Zoom)	65
41	博士後期課程学生のキャリアパス ICT 産学連携フェア 2021	2021.11.26	オンライン (Zoom、Gather.town)	123

表 A.27 OACIS 技術座談会 (2017 年度から 2021 年度まで)

回	テーマ	開催日	開催場所	参加者数
54	サイバーフィジカルシステムとサイバーセキュリティ (CPS & CS)	2017.9.4	大阪大学中之島センター	15
55	フォトニック情報技術、脳の認知モデルにもとづくネットワークシステム制御	2017.10.26	大阪大学中之島センター	11
56	ソフトウェアの自動バグ修正と省電力化、バイオ情報技術を活用した細胞内代謝の解析	2017.11.7	大阪大学中之島センター	12
57	スマートエネルギーマネージメント技術	2018.10.30	大阪大学中之島センター	11
58	時空間・センサデータ処理技術 ～ 基礎技術からニューロサイエンス・バイオロギングへの応用まで ～	2018.11.9	大阪大学中之島センター	10
59	ネットワークダイナミクスの数理と分散アルゴリズムへの応用	2018.12.21	大阪大学中之島センター	12
60	Society5.0 時代のモバイル・ユビキタスコンピューティング	2019.11.5	大阪大学中之島センター	11
61	パーソナルデータの利活用が開く未来社会	2019.12.3	大阪大学中之島センター	11
62	企業における AI・ビッグデータ活用の可能性 ～研究・開発部門の今後あるべき姿・オープンイノベーションの今～	2020.3.17	ハービス ENT オフィスタワー	N/A ※
63	ネットワーク上での感染症伝播モデルの制御	2021.1.28	オンライン (Zoom)	12
64	モデル検査の基礎と自己適応システムへの応用	2021.2.18	オンライン (Zoom)	15
65	フレーズアラインメント技術の最新動向と文の表現生成への応用/グラフ分析と応用	2021.3.4	オンライン (Zoom)	12
66	ヒトの心理・認知活動データの取得と機械学習	2021.11.2	オンライン (Zoom)	15
67	データ駆動型研究が開く新たな学際研究の形	2021.12.7	オンライン (Zoom)	16
68	ヒト脳に倣う人工知能「ゆらぎ学習」とその応用	2022.1.21	オンライン (Zoom)	23

※新型コロナウイルス感染症の感染拡大により開催中止

付録 4.2 一日体験教室

イベント

2021/05/01

受験生向け IST いちよう祭オンライン企画 「一日体験教室」へのお誘い

情報科学研究科では、豊かな未来社会を実現するための情報科学技術の研究を行っています。大学での情報科学の授業や研究がどのようなものか体験してみませんか。

研究科では、来る5月1日（土）に高校生、高専生及び大学生とその保護者の方々を対象に、3Dバーチャルマップを利用した研究室開放、講義等を行います。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。

事前申込の必要なプログラムは、以下よりお申込みください。（4月21日より受付開始！）

<https://www.ocans.jp/osaka-u/schedule?fid=eMC9RMrT>

プログラム

1. 研究科長挨拶（15分）13：00— **[申込要]**

2. 全体講義 バイオ情報工学専攻 前田太郎教授（45分）13：15— **[申込要]**

人を感じる・感じさせる技術

—新たなヒューマンインタフェース開発に向けて—

本講義では、最近注目されているVR・テレイグジスタンスにおけるヒューマンインタフェース開発について、人と機械をシームレスに接続する技術の紹介、および具体的な応用例に関する研究について紹介します。

3. 専攻企画14：15—15：45

①情報基礎数学専攻 **[申込要]**

トポロジーで図形を見てみよう

トポロジーとは図形のざっくりとした特徴を捉える幾何学です。

例えばマグカップとドーナツは同じ図形に見えてしまいます。

本企画ではトポロジーによる図形の見方をお話します。

後半では大学院生2名が4次元の図形の見方や研究について紹介します。

途中休憩もありますのでお気軽にご参加ください。

②情報数理学専攻 **[申込要]**

最速のすべり台の形を「微分」で求めよう！

「微分」とは傾きを計算するときに用いる数学の方法の一つです。

この企画では講義スタイルで、微分とはどういう計算かを簡単に説明して、

微分を使うと最速のすべり台が設計できることを紹介します。

「高校生で学ぶ数学を続けるとこんなことが分かるんだ！」

という体験を届けたいと思います。

③コンピュータサイエンス専攻 [申込不要]

人工知能AIを加速する並列計算

今日の人工知能AIの急速な発展において、複数のコンピュータを協動的に利用する並列計算が重要な役割を果たしています。

並列計算に関する最新の研究内容について、

2D仮想空間に構築した研究室内で自由に見学していただけます。

URL: <https://gather.town/app/p4quA7Q7VE0xcvP6/OU-IST%20Ino%20Lab%20Tour>

Password: baiXoh5f

同時接続数に上限がありますので、混雑している場合はしばらく待ってからお試しください。

④情報システム工学専攻 [申込要]

ソフトウェア開発に必要なもの、要求定義とソフトウェアテスト

⑤情報ネットワーク学専攻 [申込要]

生き物の仕組みに学ぶネットワークの研究の紹介

⑥マルチメディア工学専攻 [申込要]

体験授業「やってみよう、コンピュータビジョン」

⑦バイオ情報工学専攻 [申込不要]

人を感じる・感じさせるインタフェース

URL : <http://www-hiel.ist.osaka-u.ac.jp/cms/index.php/blog-1/icho-sai2021>

※当日の企画時間中にZoomで質問対応いたします。

上記URLからZoomにご参加ください。

4. 相談コーナー16:00-17:00 [申込要]

受験を前に気になることや、情報科学に対する疑問など、情報科学研究科の教員がみなさんのご質問にお答えします。どうぞ気軽に申し込んでください。

5. 情報科学研究科を目指すみなさんへ

メッセージ動画 (情報基礎数学専攻 東谷章弘准教授)



メッセージ動画 (マルチメディア工学専攻 矢内直人助教)



6. 3Dマップで研究科紹介

【A棟】 <https://www.ist.osaka-u.ac.jp/japanese/3d-map/>
工事中です。リンク等の設定が出来ていない研究室もございますが、
研究室の細部までご覧ください。

【B棟】 <https://my.matterport.com/show/?m=MnRxwuxSRdB>

【C棟】 <https://my.matterport.com/show/?m=Eogxg2EXY8d>

【中庭】 <https://my.matterport.com/show/?m=9AKugMMguHk>
コロナに配慮して撮影を行っております。

大阪大学大学院情報科学研究科
ist_campus@ist.osaka-u.ac.jp

付録 4.3 情報科学研究科の学術交流協定

国名	相手先	有効期限	学生交流の覚書
ドイツ	ワイマール・パウハウス大学 メディア学部	2003.5.27	有
		2018.5.26	
中華人民共和国	北京大学 情報科学技術学院	2006.5.30	
		2026.12.5	
アメリカ合衆国	カリフォルニア大学 サンディエゴ校	2007.8.22	
		2017.8.21	
シンガポール	南洋理工大學 コンピュータ工学部	2008.3.28	有
		2018.3.27	
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	有
		2018.10.21	
アメリカ合衆国	ウースター・ポリテクニク・インスティテュート 学際国際研究学部コンピュータ科学科	2010.3.8	有
		2025.3.7	
マレーシア	マレーシア工科大学	2013.2.21	
		2018.2.20	
フランス	ボルドー工科大学	2014.12.10	有
		2024.12.9	
オーストラリア	マッコーリー大学 理工学部	2015.9.11	
		2020.9.10	
タイ	タイ国家放送通信委員会 (NBTC)	2016.3.7	
		2019.3.6	
中華人民共和国	大連理工大学 大連理工大学・立命館大学国際情報ソフトウェア学部	2021.3.4	有
		2026.3.3	
中華人民共和国	香港中文大学深圳校 生命健康科学部・理工学部	2021.11.4	有
		2026.11.3	
ドイツ	ボン・ライン・ズィーク応用科学大学	2022.3.11	有
		2027.3.10	
ベルギー	IMEC	2018.4.1 双方異議のない限り継続	提携枠組契約 (会計係)
オーストラリア	マッコーリー大学	2018.1.23	学位関連 (大学院係)
		2023.1.22	
中華人民共和国	上海交通大学	2018.10.20	学位関連 (大学院係)
		自動更新	

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)									
	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	合計			
ワイマール・バウハウス大学						0			
汎大学マイクロエレクトロニクスセンター						0			
コロンビア大学	1		1			2			
ユニバーシティオブカリフォルニア、サンディエゴ	2	2				6			
カリフォルニア大学アーバイン校	1					1			
IMEC (Interuniversity Micro-Electronics Centre)		1	1			2			
上海交通大学		1				1			
Nanyang Technological University			1			1			
合計	4	4	5	0	0	13			
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入れ)									
	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	合計			
ワイマール・バウハウス大学						0			
汎大学マイクロエレクトロニクスセンター						0			
香港大学	1					1			
チェンマイ大学		1				1			
ミューンヘン工科大学		1				1			
上海交通大学			1			1			
合計	1	2	1	0	0	4			

令和2年度実績に係る部局評価書

情報科学研究科

項目	評定	コメント（評定に至った主な理由）
【教育】	S	年度計画の達成状況が優れている。
		<ul style="list-style-type: none"> ・目標値は下回っているものの、前年度からの増加は、大いに評価できる。 ・オンラインTOEICテストを実施するなど、コロナ禍での様々な取組は、注目に値する。
【研究】	A	年度計画の達成状況が良好である。
		<ul style="list-style-type: none"> ・数値目標は達成していないものの、大型資金の獲得や昨年度からの増加は、評価できる。
【社会貢献】	A	年度計画の達成状況が良好である。
		<ul style="list-style-type: none"> ・着実な取組を実施しており、順調に進捗している。
【グローバル化】	A	年度計画の達成状況が良好である。
		<ul style="list-style-type: none"> ・コロナ禍での困難な状況のため、目標値を大きく下回っているものの、オンライン国際会議の出席など積極的な取組が見られるため、その点を評価した。
【業務運営】	S	年度計画の達成状況が優れている。
		<ul style="list-style-type: none"> ・概ね目標値を達成するとともに、高水準を継続的に維持していることは、高く評価できる。 ・女性研究者比率については、目標値が10%未満の設定であるため、より一層の努力に期待する。

※ 評定は「SS・S・A・B・C」の5段階評価である。

令和元年度実績に係る部局評価書

部局名:情報科学研究科

【評価区分1】 部局評価計画に対する 達成状況評価	【評価区分2】 「全学的に重視する指標」 に係る実績評価	【総合評価】 評価区分1及び 評価区分2に係る評定
S	A	S

【評価区分1】部局評価計画に対する達成状況評価

項目	評定	コメント(評定に至った主な理由)
【教育】	S	令和元年度計画の達成状況が優れている。
		平成30年度に補助期間を終了し、事後評価でS評価を得た博士課程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」において、24科目を開講し、引き続き優秀な学生の教育を実施していることが評価できる。
【研究】	SS	令和元年度計画の達成状況が非常に優れている。
		大型プロジェクトの推進件数が平成30年度の37件と比較して19%増の44件となり、大幅に増加していること、これにより獲得した研究費は14.9億円に達し、0.6億円増加し、件数、金額とも過去最高を記録したこと、さらには、科学研究費の情報科学分野での2019年度配分額は大阪大学が全国1位となっていることなどが極めて高く評価できる。
【社会貢献】	A	令和元年度計画の達成状況が良好である。
【グローバル化】	S	令和元年度計画の達成状況が優れている。
		グローバルナレッジパートナーである上海交通大学の電子情報・電気工学科との間で締結したダブルディグリープログラムによって、実際に1名の学生を受け入れた。また、同大学との学術交流協定のもと設けられたマッチングファンドに基づく新規プロジェクトには新たに2件が採択された。さらに、DGISTや台湾師範大学との交流協定に向けて事務職員の派遣も行ったことが高く評価できる。
【業務運営】	S	令和元年度計画の達成状況が優れている。
		今年度から部局独自でURA担当教員を2名配置し、新設した研究戦略企画室を中心に、組織運営体制機能強化経費(2,000万円強)を活用した研究支援の取り組みを行っている。特に若手研究者の育成に重点を置き、ランチセミナー、リトリートの実施により研究者間の交流の促進と活性化を図るとともに、新たな融合研究のスタートアップを支援するプログラムを実施したことが高く評価できる。

【評価区分2:「全学的に重視する指標」に係る実績評価】

【評価コメント】

常勤教員の論文数について、数値目標を達成し前年の実績から大きく向上していることが評価できる。
若手教員の割合について、数値目標を達成し前年度実績から大きく向上しており、大学実績に寄与していることが評価できる。

平成30年度実績に係る部局評価書

部局名: 情報科学研究科

【評価区分1】 部局年度計画に対する 達成状況評価	【評価区分2】 「全学的に重視する指標」 に係る実績評価	【総合評価】 評価区分1及び 評価区分2に係る評定
S	A	S

【評価区分1: 部局年度計画に係る自己評価に対する項目別評価】

項目	評定	コメント(評定に至った主な理由)
【教育】	S	平成30年度計画の達成状況が優れている。
		研究科が中心となって実施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ンベーション博士課程プログラム」の事後評価において、グローバルに通用する質保証された修了生が輩出されていること、幅広い多様なキャリアパスを描くことができていることなどが認められ、最高のS評価を得たことが評価できる。
【研究】	SS	平成30年度計画の達成状況が非常に優れている。
		文科省Society5.0実現化研究拠点支援事業(11大学の申請中、本学の1件のみ採択)をはじめとし、JST CREST、科研新学術領域等の大型研究プロジェクト37件(平成29年度34件)を推進したこと、重点プロジェクト研究費が14.3億円(平成29年度から113%(7.6億円)増加)に達したこと、ダイキン工業との包括連携においては、共同研究・委受託研究(13件、6名)およびAI人材養成プログラム(4件、3名)などの実施に大きく貢献していること、2名が文部科学大臣表彰(科学技術賞)を受賞したことなど、総合的に非常に高く評価できる。
【社会貢献】	S	平成30年度計画の達成状況が優れている。
		組込み適塾(組込みシステム産業推進機構)を通じて、社会人を対象とした先進的組込みシステム技術者の人材育成プログラムを実施し、国内外でのニーズ把握、教育・学修状況のモニタリングに基づく、カリキュラムの改善を継続的に行い、42機関から過去最高の57名(講座受講者延べ数は778名)の修了者を輩出したことが評価できる。
【グローバル化】	S	平成30年度計画の達成状況が優れている。
		グローバルナレッジパートナーである上海交通大学 電子情報・電気工学科との間で、博士ダブルディグリー・プログラムを締結し、令和元年度から学生受け入れを開始することになったこと、また、学術交流協定のもと、従来の情報分野に加えて、スマートシティ分野(スマートキャンパス・スマートデータ)についても上海交通大学との間で設けられた戦略的マッチングファンドに新規プロジェクトを採用し、研究者間の積極的な交流を開始したことが評価できる。
【業務運営】	A	平成30年度計画の達成状況が良好である。

【評価区分2: 「全学的に重視する指標」に係る実績評価】

<p>【評価コメント】 外国大学との国際共同学位プログラム数について、前年度に引き続き、新規に締結した点が高く評価できる。 また、常勤教員一人当たりの競争的資金(科研費以外)の採択金額について、積極的に取り組むことで実績を非常に大きく伸ばしていること、かつ大学実績に大きく寄与していることが高く評価できる。</p>
--

平成29年度実績に係る部局評価書

部局名: 情報科学研究科

【評価区分1】 部局年度計画に対する 達成状況評価	【評価区分2】 「全学的に重視する指標」 に係る実績評価	【総合評価】 評価区分1及び 評価区分2に係る評価
S	A	S

【評価区分1: 部局年度計画に係る自己評価に対する項目別評価】

項目	評定	コメント(評定に至った主な理由)
【教育】	S	平成29年度計画の達成状況が優れている。 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」では、独創力を備えグローバルに活躍するリーダー人材の育成を行い、本年度初めての修了生となる第1期生16名を輩出し(うち、13名が学位取得、13名中1名は短期修了)、修了の最終審査において、研究科を跨ぐ審査委員(指導教員、異なる研究科の教員、学外担当の委員)が参加の上、公開で研究発表会を行っていること、国内外の大学などアカデミアへ8名、ベンチャー企業、コンサルティング会社などを含む企業へ8名が就職し、多様なキャリアパスを取る修了生を輩出したことが評価できる。
【研究】	S	平成29年度計画の達成状況が優れている。 重点プロジェクト研究費が平成28年度から58%増加(6.69億円)したことが評価できる。また、ダイキン工業との間で推進している情報科学分野を中心とした包括連携において、共同研究・委受託研究(7件、11名)およびAI人材養成プログラム(2件、2名)などの実施に貢献したことが評価できる。
【社会貢献】	A	平成29年度計画の達成状況が良好である。 IT連携フォーラムOACISを通じた産学連携による社会貢献活動を推進し、シンポジウムやICT産学連携フェア、技術座談会を開催している。また、パナソニック株式会社との協働により人工知能共同講座を実施し、10名の受講者に対して、e-learning教材を用いた10日の学習と3回の出張講義を行っている。また、NEDOのAI特別講座「AIデータフロンティアコース」では、3講義を開催し、20名の科目等履修生を受け入れたことが評価できる。
【グローバル化】	A	平成29年度計画の達成状況が良好である。
【業務運営】	A	平成29年度計画の達成状況が良好である。

【評価区分2: 「全学的に重視する指標」に係る実績評価】

【評価コメント】 新規で国際共同学位プログラム等の締結をしている点が高く評価できる。 また、大学院生に対してTOEIC/TOEIC/SW受験料の支援を行うなど、外国語力の基準を満たす学生数の増加に意欲的に取り組み、実績を向上させている点が評価できる。
--

第1章 外部評価の概要

情報科学研究科では、2022年11月29日にWeb会議において外部評価を実施した。本研究科では、5年ごとをめどに外部評価を行うこととしており、2018年1月29日に続いて4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

外部評価委員会の委員の構成を表Ⅱ.1に示す。大学及び国立研究開発法人並びに企業からの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会委員を依頼した。

表Ⅱ.1 外部評価委員会委員の構成

	氏名（敬称略）	所属
委員長	辻 井 潤 一	国立研究開発法人産業技術総合研究所 人工知能研究センター長
委員	小 菌 英 雄	早稲田大学理工学術院 教授 日本数学会元理事長
委員	竹 村 彰 通	滋賀大学 学長
委員	須 田 礼 仁	東京大学 大学院情報理工学系研究科長
委員	飯 田 順 子	株式会社 島津製作所 上席理事
委員	中 村 元	株式会社 KDDI 総合研究所 代表取締役所長
委員	高 木 利 久	富山国際大学 学長

1.2 実施方法

外部評価に先立ち、2022年度前半には、情報科学研究科計画・評価委員会が中心となって、研究科の自己評価報告書をまとめた。これが本冊子の第I部である。自己評価報告書は、事前に各外部評価委員に送付した。外部評価の当日11月29日（火）にWeb会議において、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、村田正幸研究科長、森田浩評議員、原隆浩副研究科長、専攻長、計画・評価委員会委員が陪席した。

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、研究科及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、若手研究者やヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム受講生の発表を行い、外部評価委員会委員で意見交換の上、辻井委員長及び各委員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、辻井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 外部評価委員会スケジュール

	事項	説明者
13:00～13:05	挨拶	村田 正幸
13:05～13:10	外部評価委員・研究科出席者紹介	三浦 典之
13:10～13:20	研究科概要について	村田 正幸
13:20～14:20	研究科の教育について 研究科の研究について 研究科の社会貢献について まとめ	原 隆浩 森田 浩 森田 浩 村田 正幸
14:20～14:40	質疑応答	
14:40～15:00	休憩	
15:00～15:25	若手研究者による発表、質疑応答	矢内 直人 山口 勇太郎
15:25～16:05	ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム プログラム受講生の発表・質疑応答	Thilina Dissanayake 三吉 健太
16:05～16:25	評価委員間の意見交換	
16:25～17:00	講評	

第2章 講評

本報告は、2016年度より2021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、大学及び国立研究開発法人並びに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。2022年10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、2022年11月29日(火)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、研究、社会貢献についての各々の講評、外部評価についてのコメントの5点にわたって講評結果を記す。

全般的な講評

教育、研究、社会貢献のすべてに渡って大きな成果を挙げており、国内外をリードする教育研究が実施されている。数理・情報などの基盤となる学術領域を核として、多様な学際領域への取組を体系的に進めており、変化の激しい環境下でスピード感のあるイノベーションが求められる時代に即した組織づくり及び運営が行われている。

教育に関しては、基礎から応用、実践を志向した教育プログラムで多様な人材の育成が進められている。特に、ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラムは、今後ますます日本に必要な取組であり、国の支援終了後も自走で取り組み、参加者を増やしていることも高く評価される。ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム修了生の人的支援を継続し、修了生の活躍を是非事例報告できるようにすると、他大学にも大きな刺激になると考える。なお、努力は見られるものの、女性教員・研究者比率が少ないことは今後の課題である。

研究に関しては、数学や数理、情報などの基礎研究から情報システムやマルチメディア、バイオなどの応用研究まで、分野とアプローチの多様性のある研究活動が進められている。また、これらの活動が相互に連携し、新たな融合領域の研究に通じており、良いスパイラルが生み出されている。

社会貢献に関しては、研究成果の活用や社会人教育など、多岐にわたる取組を通じて進められている。特に高校生の教育への働きかけと国際的な連携活動は、本学術領域における人材のすそ野を広げ、グローバルな社会貢献に通じると評価される。また、様々なチャンネルを通じた広報活動など、大学のブランディングを意識した取組は、新しい大学の在り方を示し、結果的に社会貢献につながる。

最後に、創設から20年という短い期間にもかかわらず、教育研究に関するしっかりとした体制を確立し、非常に高いレベルの成果を継続的に出されていることに敬服する。今後も引き続き、情報科学分野を牽引するような研究ならびに教育を実施されることを期待する。

教育についての講評

1. 入学および学生受入状況

社会および時代のニーズに応えるべく博士前期課程の定員を160名に増やし、十分な受験者数、充足率を確保している点は高く評価できる。博士後期課程について、さまざまな支援策を行っているものの充足率が100%に至っていない点は、多くの大学と同様の課題がある。また、博士後期課程への内部進学者の比率が低いことについては改善の余地があるものの、学生のすそ野拡張を含めた多面的な取組が評価される。併せて、社会人博士が減少傾向にあることは課題であり、企業との連携と絡めた社会人博士の獲得を行う必要がある。

2. 教育内容と教育方法

教育内容について、個々の基礎分野の深い教育とともに、異分野との連携や産学連携を念頭においた教育を両立させているのは、評価できる。特に、ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラムは文部科学省「博士課程教育リーディングプログラム」終了後も、その枠組みを継続的に維持し、5年間の一貫した教育を行っていることは高く評価できる。

3研究科連携の下に推進され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は、分野を横断する融合研究の実践の部分などしっかりと実装され、継続して効果を上げており、今後も発展が期待できる。また、enPiTと併せて様々な取組を進め、知識獲得のカリキュラムとデザイン力・コミュニケーション力、博士後期課程では加えてマネジメント力の強化を狙う取組がバランスよく設定されている。加えて、グローバル、国際性の観点からも、よく工夫された教育がなされている。ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム、enPiTはともに大阪大学の誇るべき大学院教育制度である。

今後の方向性として、博士前期課程で就職する学生と博士後期課程まで進学する学生を区別した教育内容を考えていってもよいのではないか。また、大学の使命として、学術研究の推進が第一義的であるが、博士後期課程では、各界での指導者（優秀な政策決定者の育成、国際機関での指導者、産業界での技術開発のリーダーなど）を育成するという観点があってもよいのではないか。

3. 教員組織と教育環境

さまざまな専攻が補完・協力する組織になっており、学生にとって広い視野から学ぶことのできる良い環境が整っていると考えられる。外部資金の獲得によって開設されている共同研究講座もあり、研究科として教育組織を充実する努力がなされている。情報科学研究科と関係の深い研究科が、同一大学の中にあるので、それらとの連携を教育面でも深めていくことが今後求められる。また、情報科学への社会ニーズから教員ポストの90%ルールが適用されていることや特定の専攻に助教が配置されていないことは課題と感じる。

努力は見られるものの、女性教員・研究者比率が少ないことは課題である。女性限定公募等を活用し、教員の一定比率を女性にする等の工夫が望まれる。また、女子学生を増やしていくうえでも、ロールモデルとしての女性教員を増やしていくことを意識的に行っていく必要がある。

教育環境としては、3棟（情報科学A棟、B棟、C棟）が完成したことで、研究室間の交流もより円滑になるとともに、学生の日々の活動を支える基盤がしっかりしていると感じられる。また、特定の

教員1名をスーパーバイザーとするのではなく、異なる学科の教員や外部有識者を副スーパーバイザー的に活用し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のような取組は、非常に良いと思うので、当該プログラム履修学生以外にも広げていくことが望まれる。

4. 様々な学生支援体制

奨学金制度の整備、RA受入れ、様々な奨励金、学費免除や海外インターンシップ等様々なプログラムでの経済的支援、准教授も指導教員となり副指導教員とともに学習支援に取り組んでいる点、オフィスアワーの制定など、積極的な支援体制が構築されている。これらの多様な支援を通じて、博士後期課程学生を研究に専念させる等学生のニーズに沿う工夫と努力がなされていることは高く評価できる。また、留学生や障がいを持つ学生に対する支援や学生相談の体制も整っている。

文科省等からの制約が壁になっている部分があることは確かであるが、今後博士後期課程への進学を進めていくうえでは、企業との連携を活用した奨学金制度、プロジェクトによる博士学生の雇用などを積極的に行うことが必要である。少数でも、特に優れた学生が高度な支援を受けられると効果があると予想される。

5. 教育の成果

博士前期課程修了者の就職状況は抜群である。博士後期課程学生の学術雑誌掲載論文数、国際学会での発表数は極めて高い水準であるとともに、ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム履修生からは、主体的に研究課題に取り組む積極的な姿勢や将来のキャリアに関する明確なビジョンがあることが垣間見えるなど大きな教育成果を挙げている。惜しむらくは修了後の進路の多様性が少々低い。今後、修了後の追跡データなどもより充実されると良いと考えられる。

国際会議での発表件数が2019～2021年でやや低調なのはやむを得ず、論文発表件数は維持されている。近年、研究が複数グループの協業で進むことが増加傾向にあると承知しており、大学での国際化の努力が反映され、国際会議を含む会議参加が増えれば、複数機関・グループとの共著も増えることを期待する。

博士後期課程での学位授与率が低いことに関し、社会人ドクターが多いためとの理由を挙げられていたが、指導方法の一層の工夫など対策としてのアクションがあることが、特に昨今社会人の学び直しや高度理系人材としての博士号取得者を増やそうとする社会の要請からみて望ましい。企業側の努力や改善をさらに進めるとともに、博士後期課程の希少人材が企業で活躍できるようさらなる工夫を期待する。

6. 教育改善の取り組み

自己評価報告書に記載されているシラバス整備、授業アンケート、TAからのフィードバック、FD等多様な改善施策から、ステークホルダーの声に耳を傾けるという基本を忠実に実行され、改善に活かされていることがわかる。アンケート結果に基づく具体的な改善の事例などが記載されているとさらによかったのではないかと感じた。

博士課程5年間で専門と学際との両領域で広さ・深さの獲得を目指される博士課程教育リーディングプログラムのヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラムは、非常に優れた取組で、これを国の支援期間終了後も独自に継続され成果を出されていることは、教育の改善という視点から評価してもよいのではないかと感じた。

7. 学部教育への協力

情報科学が、科学研究・科学技術の根幹となっていることを反映する全学共通科目および学部専門教育科目への適切な協力体制がとられている。また、学部新入生から研究科を意識した教育科目や情報基礎数学専攻による科目（線形代数学、基礎解析学）の協力は評価される。

また、秘匿の観点から自己評価報告書には記述がないが、大学入試問題作成や採点業務について、いくつかの専攻は毎年多大な貢献をしていることは想像に難くない。これらの業務がシャドウワークとして過小評価されることなく、学部教育への貢献として正当に評価・認識される制度の確立が課題であろう。

8. 特色ある教育内容と教育方法

情報科学を様々な科学分野で活かす人材を育成するために、ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム、enPiT、専攻間にまたがる学際的な教育の充実、インターン制度の活用と産学連携、学生同士の交流を促進する場所の確保、情報数理学シンポジウム、国際医工情報センターとの連携などいろいろ取り組まれており、特色を有した教育方法として高く評価される。また、各専攻において、セミナーの運営方法などが工夫されている。専攻教育から研究活動を意識させる取組を通じて、教育と研究の連続性を確保している。一方で、このような情報科学研究科の取組が、関係者以外からももっと見えてもよいのではないかとの印象をもった。

9. 教育全般について

(A) 評価できる点

- 学際融合と専門性獲得、イノベーション実践演習、インターンシップを持つ博士課程教育リーディングプログラムのヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラムは、非常に優れた取組であり、その一端は外部評価委員会当日の履修学生の発表にも表れていた。国の支援期間終了後も、分野横断イノベーションを創造する情報人材育成フェローシップなど工夫され独自に継続されているのは、特に評価され、今後ますますパワーアップしていただきたいと思う。
- ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラムが最も印象深かった。分野横断の取組は、個々の学位論文へ向けての研究との両立が難しいところで、恐らく優秀な学生がそのような成果を挙げられているのだと思う。分野横断で先端的な研究をするためには、教員同士の密な連携も必要なのであろう。enPiT では国内の多数の大学を取り纏められ、優れたビジョンとリーダーシップを高く評価している。
- アカデミックな方向、実世界での課題解決、学生の進路についてのアドバイス制度など、バランスの取れた教育内容になっている。また、企画室を通じて研究科として様々な施策に取り組んでいることや、ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラムが終了してからも、研究科としてその活動を継続し、野心的な試みを続けていることは評価される。
- 人材育成プロジェクト、若手研究者の育成に関しては、文部科学省から外部資金を獲得し積極的に推進している。その他国際化の推進や教育研究環境の整備についても、複数のプログラムの実施やIST コモンズの設置に見られるように、多くの工夫がなされている。とりわけヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラムは関連する3研究科が一体となって推進し、高度情報化社会のリーダーとなる人材育成に取り組んでいる点が高く評価される。西日本を代表する高等教育機関としての役割を十分に果たしているといえよう。

- ・全般的に、グローバルや多様性、新規性、発展性のある施策が進められており、客観的に確認可能な成果が得られている点は評価される。
- ・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十分に評価できる教育体制になっている。
- ・様々な専攻からなる組織の特徴を生かす教育がなされている。外部資金による共同研究講座の設置をはじめ、教育組織を充実する努力がなされている。また、学生支援が充実している。

(B) 改善すべき点や留意すべき点

- ・ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラムの5年間を見通したプログラムは良いが、同プログラムを履修している学生の割合は、全体として少ないように見える。必ずしも、すべての学生に境界性を求める必要はなく、深い学理を極めるコースがあってもよいが、同プログラムの良さ（自主的なテーマの設定、複数人での指導、キャリア設計の援助）など、履修していない学生にも、その恩恵が受けられるように工夫する必要がある。
- ・希少な人材創出の拠点として、女性活用による多様性の向上を期待する。また、企業との連携も多数行われており評価される点であるが、さらに博士後期課程の企業活躍に向けて企業とともに継続的な活性化を留意いただきたい。
- ・博士後期課程に社会人や留学生が多く、博士号授与率が低い点は改善が望ましい。学位取得は、個人の努力と業績の結果であるが、社会人や留学生への一層の支援策の工夫など授与率向上に向けた改善があればと望む。
- ・やはり博士の充足率が課題である。最近では政府より高度情報人材の不足が強調されている状況であり、それが博士の充足率に反映されるような様々な工夫が必要である。また、これも情報科学全般に言えることであるが、やはり女性の研究者の数が少ないのが課題である。
- ・教員組織に関しては、特定の専攻にのみ助教が不在である状態が続いている。女性教員も極端に少なく、女性限定公募を実施するなど具体的な取組が急務であろう。
- ・学術面での論文数などの指標に相当するような指標が学術面以外にも導入する必要があるのではないか。例えば、プレゼンテーションの良さ、議論のイニシアティブをとる能力など。特に、博士後期課程の学生には、学術界以外の指導者になるための教育にも力を注ぐべきである。
- ・コロナの影響もあったと思うが、国際性涵養については改善していくのが望ましい。アントレプレナーシップなどもより強化することが、社会的に期待されていると思う。
- ・特にないが、あえて言えば、博士後期課程の充足率、女性教員・女性研究者の数、学生の多様性や卒業後の進路の多様性については改善の余地がある。

研究についての講評

1. 研究体制・研究支援体制

7専攻体制で我が国の情報科学の研究をリードしている。若手研究者を援助する制度（海外での滞在など）、異分野研究間の交流（Off Siteの交流会、発表会）、研究科長を補佐する企画室会議によるトップダウン的なイニシアティブなど、高く評価できる。また、文部科学省 21世紀 COE プログラム（2002年）、同グローバル COE プログラム（2007年）、同博士課程教育リーディングプログラム（2017

年)などの取組で人材育成と研究支援が進み、十分な競争的資金を獲得している。さらに、IST ランチセミナーのような情報交換、ネットワーク構築支援、研究費申請支援の身近な手も打っている。3つの研究棟が隣接し、情報科学研究科が一体となって研究を推進できる良好な研究環境を整備している。

未来の情報科学を見据えて重点4領域を設定するなど、研究科としての方向性を明確にした研究推進をしようとしていることは、評価できる。ただ、日本の情報処理やAI分野が置かれている状況を考えると、この重点4領域が日本の研究開発の戦略とどのように関係しているのかなど、もう少し詳細な議論があるべきではないか。また、4領域の設定も、学術的な観点からの議論が中心になっているが、産業界からの要請や日本の戦略との関係などから深める必要があるのではないか。

2. 研究内容・研究水準・活動・成果

研究内容、水準ともに国内でトップクラスであることは、難関な国際会議や論文誌への投稿、各種受賞、外部資金の獲得実績などで実証されている。大型研究プロジェクトを継続的に実施し、多様性のある研究科の資源を活かした研究活動が行われている。国際連携、企業連携も活発に行われている。

ただ、貴研究科の国際的な地位は、日本全体の国際的な地位の低下と同じ傾向を示しており、国際的な観点からの問題点を明らかにして、国際競争の中での研究水準、活動、成果を議論していく必要がある。招へいが少なかったのはコロナの影響が大きいのであろうが、コロナが終息しつつある今後は、より強化する価値があると考えられる。また、基礎研究から応用まで広くハイレベルで取り組まれる結果、「○○と言えば阪大情報科学」、「阪大情報科学研究科といえば○○」のようなものが弱いかもしれない。

3. 各専攻における研究活動

専攻ごとに多岐にわたる研究活動を進める中、核となる領域や技術を保有し、世界トップの水準で成果を出し続けていることは極めて高く評価される。また、ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラムなどを通して、専攻間の融合研究が積極的に進められている。情報基礎数学専攻は、CRESTを複数の教員が推進するなど、理科学研究科数学専攻とは異なる特色を有している。

4. 研究全般について

(A) 評価できる点

- ・多様な専攻を含む研究科であるが、大型プロジェクト等を通して有機的な連携をはかって、多様性を活かした研究成果を出している。一方で、各専攻のそれぞれの専門分野でもレベルの高い研究が続けられている。このような研究科全体と個別の専攻のバランスがとれた研究活動を行うマネジメントが機能している。
- ・7専攻が世界トップレベルの研究を展開し、日本の情報科学界をリードしている。研究業績に関しては高く評価される。情報システム工学専攻、マルチメディア工学専攻、バイオ情報工学専攻などの工学系の専攻に加えて、情報基礎数学専攻、情報数理学専攻といった理学系の専攻が設置されており、分野横断的な学際性を有した我が国の情報科学研究科として特色を有している。
- ・専攻ごとの研究だけでなく、全学的なイニシアティブに積極的に関与し、より規模感のある研究を行おうとしている。この方向で本研究科内にとどまらず、大阪大学の中で連携がより活発になることを期待している。

- ・体制から成果まで世界トップレベルの水準は極めて高く評価される。将来に向けた取組にも通じており、現在のレベルが中長期的に維持されることを期待させる。
- ・改めて、大阪大学情報科学研究科の研究レベルの高さを認識した。数学的な基礎から「生物と情報」のような応用的なアプローチまで広く、深くカバーされているのが大阪大学情報科学研究科の特徴のように感じた。
- ・大型研究もある程度実施しており、大阪大学の果たすべき役割を果たしていると思う。連携研究も重要だが、各領域でしっかり深掘りすることが第一だと思う。
- ・研究体制、成果、外部資金の獲得、どれを取っても申し分ない。

(B) 改善すべき点や留意すべき点

- ・研究科としての4つの重点研究課題に、各研究科の研究がどういう形で貢献しているのか、また、重点課題を遂行するための全体計画と各研究科の役割の明確化が不足していると感じた。また、重点課題の設定が、学術面に偏っていて（これは大学の使命として当然であるが）、その課題設定が産学連携や社会課題の解決に寄与する、より具体的な計画が必要かと思う。重点課題の設定が題目だけになっていて、研究科として専攻を超えた研究科としてのプロジェクトのようなものがあってもよいのではないか。
- ・既に述べたが、「〇〇〇〇と言えば阪大情報科学」、「阪大情報科学研究科といえば〇〇〇〇」のようなとんがった特徴があってもよいのではないか。「研究～応用～社会実装」の流れがバランス良く高いレベルで達成されている阪大情報科学研究科ゆえに社会のニーズである「応用～社会実装」に（ダイキン他特定の大型協業先や大手 IT 企業以外の）スタートアップを含む企業が広くアクセス可能になると、企業からの共同研究もさらに増え、それが次の「研究」を生む、大きなエコシステムを情報科学研究科なら創出できるのではないかと期待を感じた。
- ・オープンイノベーションで研究開発が急速に進む中、融合領域の分野選定から研究推進、社会実装など、環境変化への対応が留意点と考える。
- ・設定された4つの重点領域は適切な方向性であるが、最近では政府も高度情報人材育成の方針を打ち出しており、これらの方針をいかに戦略的に進めるかについて検討していただきたい。
- ・7専攻すべてが当該分野で傑出した研究成果を挙げている現体制を保持して欲しい。外部評価委員会において、専攻間の垣根をなくして互いのシナジー効果を期待する案が出されたが、それを実施するならば、まずは専攻内の小講座制を検討すべきと考える。教育、研究共に十分な成果を挙げている状況下で、現体制を改革する必要性はないと考えられる。
- ・国際性に関してはさらに積極的に進めていただけるとよいと思う。

社会貢献についての講評

1. 研究成果の還元

IT 連携フォーラムの設置など、素晴らしい研究成果を社会に還元し社会貢献を目指す取組がなされている。NEC との協働研究所及び三菱電機との協働研究所の設置などの成果が得られている。また、大阪を中心とした地域を盛り上げることも期待されていると思うので、OACIS という枠組みをきちんと運営し、成果を挙げていることは重要である。国・自治体・公益法人の審議会や委員会への参画等

を通じて専門知識の供与に貢献している。

多くの企業との協業も進められているが、産学共創、社会実装で我が国の他大学をリードする大阪大学であるので、DX 他で情報科学を活用したいが HOW がわからず困っている社会に向けて、研究活動の成果が一層可視化され、より活かされる工夫ができないかと期待される。

2. 社会人教育

産学連携の共同研究を進める中で充実した社会人教育が推進されていること、また、一企業と密接に協力して社内教育に取り組んでいることなど、高く評価できる。enPiT やダイキン情報技術大学など IT 技術者育成の様々な先進的な取組を進めておられるが、これをさらに大きく多くの人に届けていただくことを期待する。

これまでの取組については一定の評価ができるが、産業界での ICT 活用で日本は遅れをとっているため、さらなる工夫も必要である。本業である研究・教育とのバランスも重要で、それこそ例えば DX を活用するなどの工夫をすべきである。また、コロナの影響から、社会人博士の数が減少しているのは懸念事項である。企業のニーズをより積極的に取りこんだ研究テーマの設定、よりニーズに応じた指導の在り方など、社会との対話を緊密にとって改善していく余地がある。

3. 高校教育への貢献

高校でも情報科目の充実が進められている中で、VR を使った研究科紹介など、情報分野に興味のある高校生にアプローチする活動が行われている。情報科学に関心をもつ人材を増やすため、高校生、さらにはその前の中学生に対し、オープンキャンパスや出前講義、体験講義等を通じて具体的なアクションを起こして、理系人材のすそ野拡張を働きかけていることは評価できる。

これらの活動は一定の成果を挙げていると考えるが、初等教育・中等教育における情報科目の重要性を鑑みると、さらなる工夫と貢献が望ましい。大学教員は全員が初等教育・中等教育のための訓練を受けていないこともあり、適した人材が中心的に高校等に貢献し、大学の中ではそれを評価に含める仕組みがあるとよいように思う。

4. 大学入試改革への貢献

大阪大学を代表機関として東京大学、情報処理学会とともに情報分野の事業を推進し、この成果が実際に活用されていることは評価される。高校での情報科目の充実が進められ、特に共通テストの「情報」が追加されるという状況の中で、教員レベルでは公表できない活動がされているかもしれないが、研究科としてもより社会に対して情報発信を強化する必要があると考える。

5. 国際社会への貢献

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軸に海外インターンシップ等として多くの学生の海外派遣や海外の複数の大学との交流、ダブル・ディグリー・プログラム、コチュテルプログラムなどを実施しており、国際交流の意識が高く実績を築いている。国際連携はコロナ禍中で進めにくい状況にあるが、オンライン交流も工夫して進められている。また、優秀な研究者個人として国際会議で重要な役割を担ったり、海外との連携共同研究を行ったりしていることは評価できる。

一方で、情報科学研究科への期待として、さらなる国際化、具体的にはもっと多くの学生の国際会議派遣や、より多くの世界的に影響を持つ大学との交流などを進めてほしい。日本を代表する大学

の研究科として、組織としての国際社会への貢献はもっと積極的に行うべきではないか。類似の研究や教育を行う大学・研究科の国際的なグループを組織したり、そのメンバーとして研究科が組織として関与したりすることが望ましい。新興国や途上国、特にこれまで手薄であったインド、中東、アフリカ、南米などとの連携（もちろん同レベルの大学があるところを想定）を強化してゆけば、我が国の行く末に大きな貢献となるのではないか。ポストコロナの活動に期待したい。

6. 情報発信・広報

多様なアプローチで多面的な発信やブランディングが行われている点は評価される。ホームページを通じた情報発信では、情報科学研究科 3D バーチャルマップなど野心的で魅力的なコンテンツを提供している。

ただし、SNS などの主要なメディアが刻々と変わってきている中で、日本の大学はまだ追いついていないと感じることが多い。国際的な報道・情報発信も将来に向けてより重要になってくる。英文プレスリリースなどもしっかり取り組んでいただけるとよい。情報科学研究科として様々な取組を進めておられるので、外から見て目立つまで進めていただけると研究や教育での実績がより認知され、プレゼンスが日本に留まらず大きくなる可能性が大いにある。

7. 社会貢献全般について

(A) 評価できる点

- ・情報科学が広範な科学・技術の基礎となる現代の社会のニーズに応えるべく研究成果の還元や大学入試改革への貢献など広く取り組まれている点が素晴らしいと感じる。
- ・OACIS による企業連携が最も優れていると思う。特定の企業が対象であってもよく、しっかりと連携して、(日本各地の大学がそれぞれ) 地域の発展に貢献することが、我が国の持続的に本質的だと思う。
- ・IT 連携フォーラム OACIS によって産学連携が着実に進展している。社会人講座や出前授業などに象徴されるように、社会人教育、高校教育にも貢献度が高い。海外の 6 研究機関と部局間学術交流協定を結ぶなど国際貢献も評価される。
- ・企画室が指揮をとっての情報発信、社会貢献は高く評価される。企業を巻き込んだ社会人教育や社会実装の試みもよい。
- ・レベルの高い成果を用いて社会貢献が多面的に推進されている点は評価される。
- ・企業連携については協働研究所の設置など、具体的な活動が行われている。
- ・さまざまな形で社会貢献が精力的に行われている。

(B) 改善すべき点や留意すべき点

- ・社会や企業とのより具体的なレベルでの交流、情報交換を進めることが望ましい。学術面に少し重点がかかりすぎているが、現在の情報科学や AI は、社会実装の過程を通じた研究課題の設定が重要になっている。学術と社会貢献との有機的なサイクルを回す努力が必要である。
- ・既述であるが、情報科学研究科の素晴らしい研究成果と、大阪大学の産学連携と社会実装における圧倒的強みを活かし、特に日本社会の今以上に広い層に情報科学での大きな社会貢献を期待したい。
- ・社会からの情報科学への期待は大きいので、(難しいことは十分に理解するが) これまで対象としてこなかった分野への貢献も期待したい。また、社会貢献に対する教員の負担が大きすぎないか少々

心配ではある。

- ・教育、研究に加えて社会貢献も評価項目にあるが、教員の過度な負担とならないように注意してほしい。特に、教員増や予算増がない状況下では、ひとつの社会貢献事業を新設したならば、既存の同事業を見直す、場合によっては廃止するといった制度が望まれる。
- ・高校生以下の次世代人材に対する貢献施策など、中長期的な効果を観測して次期施策に反映していくことを期待する。
- ・国際連携、情報発信などについては、改善の余地がある。いずれも、大学教員が専門とする分野では必ずしもなく、専門的な知識を持っている人材がいるかどうかで大きく差がつく領域なので、検討されるとよいと思う。
- ・自己点検報告書では、大学入試改革への貢献があまり具体的に書かれておらず、共通テストへの情報の追加が大きな問題となってくる中で、ややコミットメントが少ないように感じられた。

外部評価についてのコメント

- ・外部評価委員会にて、ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラムの学生2名、若手研究者2名の声を聴くことができ、質疑応答できたのは良かった。
- ・プレゼンテーションは大変わかりやすく、納得できるものであった。特に最初の教育についての成果ははっきりしており、貴学の特徴として押し出す価値があるように思う。
- ・外部評価のための資料が大変良く準備されており、研究科の状況がよく理解できた。外部評価委員会はオンライン開催ではあったが、うまく運営されていた。
- ・学生さんの面談は有効であった。優秀な学生や若手研究者を選ばれたことで、印象が非常に良かった。もう少し大勢の面接ができると、より実態が把握できるのではないかと思う。大変かと思うが、あと半日伸ばして全日とし、より多くの面接が実施できればよいと思った。研究科の研究、教育の説明は、要領よく行われて、組織として一体感のある運営がされていることがよくわかった。
- ・若干時間が短かった印象（長くても困りますが）。評価項目が少し多い印象で、詳しい説明を聞いていないところは書面だけでは評価しづらい。
- ・バランスよく多面的な取組がなされており、総じて成果の水準も高いため、懸念のあるテーマなど、評価の対象を少し絞って、ご議論させていただくようなアプローチも効果的かもしれません。
- ・7人の外部評価委員は産学連携の観点から、大学、企業から適切な割合で選出されていると思う。専門分野も7専攻を反映して、基礎純粋数学、応用数理科学、情報科学・工学とバランスが考慮されている。コロナ禍の影響で残念ながら対面形式での実施がなかったが、教育・研究環境、特に施設に関しては視察が望ましい。また、前回の外部評価の講評への対応が記載されており、本評価に対する真摯な取組が感じられる。

第3章 講評への対応方針

教育について

1. 入学および学生受入状況

多くの大学と同様、博士後期課程の定員充足率が100%に至っていない点については、減少傾向にある社会人博士の獲得等を中心に、企業との連携やオンライン入試の活用、リモートでの研究指導等を積極的に進め、学生獲得の努力を重ねていく。特に、社会人学生の減少については、新型コロナウイルスの影響による企業側の要因、学会のオンライン開催により学位取得の相談をするきっかけがないこと、学外にも知られた教授の定年が近づいていること、などが理由として推測されるが、今後、組織的な入学者獲得支援を考慮する必要がある。例えば、企業ごとの学位取得希望者、直属上司などを対象とした説明会の開催等を企画していきたい。

また、博士後期課程への内部進学者の比率は元々それほど多くないが、フェローシッププログラム、次世代研究者挑戦的研究プログラムや企業による学生研究員制度等の経済支援、博士学位を取得した既卒者による講演会の実施等を活用しながら、総合的に改善に向けて取り組んでいく。さらに、国内外の他大学からの博士前期課程受験者は後期課程への進学を志向する傾向があるため、優秀な受験者獲得について一層努力していく。

2. 教育内容と教育方法

これまでも産業界への就職は多くあり、また、ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム修了者を中心にスタートアップ企業への就職も増加しつつある。今後もヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム等の先進的な取組の経験を活用し、ご提案いただいたアントレプレナー教育の強化や、企業の中長期インターンシップの活用、海外研究機関へのインターンシップの推奨等も含め、研究科全体の教育プログラムの改善を検討していく。また、官公庁へのインターンシップについても検討する。本研究科では、分野横断イノベーションを推進できる人材の育成に取り組んでおり、博士後期課程を修了した人材がアカデミアだけでなく、官界、産業界等で広く活躍できるよう今後も取り組んでいきたい。

3. 教員組織と教育環境

学内の他研究科との教育面の連携については、大学全体の学部・研究科間の連携の取組、構想も活用しつつ、今後進めていく。

また、教員ポストについて、大学本部による教員ポストの留保は2022年度に完了するが、留保されたポストは本部の運営組織に配分されることも多く、情報科学分野など大学

や国として重要な研究分野への再配分を重点的に進めることについて、大学執行部と意見交換を進めていく。

女性教員ポストについては、女性教員増のために、将来の研究者となる女性学生増が必須であると考え。高校1年生、さらに中高一貫制の学校では中学生の段階から、情報科学に興味を持ってもらう必要があり、情報科学研究科においても高校への出張講義や高校を招いてのワークショップ開催等の取り組みを既に開始している。この課題は全国の情報系分野において共通したものであり、大学単独でも不十分で、国をあげての取り組みが必要であると考え。そのため、文科省の担当職員も出席する8大学情報科学研究科長会議等においても積極的に取り上げていく。また、ロールモデルになる女性教員の獲得についても引き続き努力していく。

多様な指導体制の構築に向けて、指導教員／副指導教員制度を導入した。今後、この制度を活用しながら、複眼的な指導体制を強化していく。

4. 様々な学生支援体制

博士後期課程学生への支援体制について、国の制度・予算を活用した博士後期課程学生への経済的支援制度は充実しつつあるが、積極的な応募推奨や応募書類作成支援、面接支援も含めた優秀な学生に対する支援を進めていく。また、今後も企業等との連携を積極的に進め、学生への奨励金制度等の一層の拡充を検討したい。

5. 教育の成果

研究科修了生の活躍等については、今後、大学全体の取組構想（スチューデント・ライフサイクルサポートセンター）における活動とも協力しながら、データの充実を進めていきたい。

また、学生の国際会議発表等の指標は、コロナ禍の影響で低調であったが、研究科の国際戦略の取組と連動して、学生がより国際的な経験を得られるよう今後力を入れて進めていきたい。そのために、研究者の個人的な繋がりによるボトムアップ型の連携とともに、研究科の主体的な取り組みによる海外大学との組織的な連携を進める。また、コロナ禍において実施できていなかった若手研究者主催の国際ワークショップを開催し、そこに学生を巻き込んでいくことも効果的であると考えている。

さらに、博士後期課程の学位授与率への対応についても、オンラインでの研究指導等を活用した研究指導の改善などを進めたい。

6. 教育改善の取り組み

今年度実施した教育アセスメントにおいては、昨年度のアセスメントにおいて明らかとなった「メディア授業の効果・課題について検証が必要」という課題が解決できていないことを受けて、今年度から授業アンケートにメディア授業に関する項目を盛り込む等の対応を行った。今後も、教育アセスメント等による自己点検での課題の発見から自己改善に至るまでの内部質保証のサイクルを有効に機能させていく。

7. 学部教育への協力

学部教育への貢献に対する評価については、研究科で定める「人事評価の基本方針について」に基づき、自己申告書等も含めて総合的に実施し、賞与・昇給に反映する仕組みをすでに構築している。ただし、評価制度については不断の見直しが必要であり、今後も、研究科執行部、教員業績評価委員会を中心に点検を行っていく。

また、大学全体での教員業績評価における役割分化制度を活用し、「教育重視型」の役割を担う教員については、教育への貢献に対して重点的に評価を行っている。今後、役割分化制度の適用を希望する教員を公募する等、さらにオープンな活用を検討する。

8. 特色ある教育内容と教育方法

ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム、enPiT等をはじめとする先進的な教育の取組については、今後も充実を進めていく。これらの広報活動を含めた情報発信については、広報・渉外戦略企画室におけるブランディングの取組も活用しながら、積極的に進めていく。ご指摘いただいた学生のインターンシップ支援、専攻間にまたがる学際的な教育、IST Commonsの活用等は受験生に対する魅力にもなるため、今後、研究科ホームページ等において積極的に広報していく。また、セミナー運営方法については Good Practiceとして専攻間において共有していく。

研究について

1. 研究体制・研究支援体制

研究科の重点4領域について、2019年に、未来の情報科学を見据えて設定したところである。さらに、理工情報系戦略会議に提案し、情報科学を中心とした重点課題として認められた。また、第6期科学技術・イノベーション基本計画との関係を明確にし、大阪大学の第4期中期目標・計画期間における位置付けを提案したところである。今後は第6期科学技術・イノベーション基本計画の具体化を見据えながら、その研究開発戦略との関係性や社会課題解決の観点から常に見直しを行いながら、研究科の研究戦略としてより深めていくことを検討する。

また、これまで研究戦略企画室において若手研究力強化パッケージを推進してきており、研究科内における専攻を越えた、また、研究科を越えた研究プロジェクト振興も大きな目標の一つである。そのために、これまでランチセミナーやネットワーキングイベント、若手研究資金支援においてそのような土壌の醸成を行ってきており、現時点においては、その成果が徐々に現れつつあり、いくつかの共同研究が始まりつつあるという段階である。今後もこれらの手法を継続的に実施することによって、プロジェクトの大型化に繋げる。

研究科の教育研究体制についてはこれまでも多くの意見を頂戴しており、ご指摘のあるAI分野を中心とする情報科学の大きな変化への対応、教育研究リソースの有効な活用、体制変革において先行する他大学との競争力維持・強化など多角的な視点からの議論を引き続き行っていく。

2. 研究内容・研究水準・活動・成果

研究活動の国際交流について、コロナ禍の影響により、策定した国際戦略パッケージが十分に進められていない状況にある。大学間国際ワークショップ（オンライン）を3回開催したが、開催できた大学はコロナ禍前にコンタクトのあった大学に限られており、第4期中期目標期間以降に挽回していく必要がある。また、研究成果のアウトリーチについても、2022年に設置した広報・渉外戦略企画室の下、積極的に取り組んでいく。

また、重点4領域を中心に強み弱み分析を行いながら、強みをさらに伸ばさせるための方策を検討することによってさらなる精緻化を行い、競争分野、共創分野、オンリーワン分野等を明確にしなが、国外大学との協力関係構築を戦略的に進めていく。

社会貢献についての講評

1. 研究成果の還元

OACIS や共同研究講座・協働研究所等の取組を通じて、多くの企業等との協業が進んでいるが、産学連携企画室を中心にこれまでの成果の可視化をはじめ、新たな共同研究の組織的発掘・支援なども行うことによって、取組をより充実させていく。また、2022年に発足した先導的学際研究機構・DX 社会研究部門には、情報科学研究科に設置されている協働研究所や協働研究所の関係者も参画しており、DX 社会部門を社会との協働を推進するプラットフォームとしても活用しながら、情報技術を活用した社会課題解決を目指した共同研究を推進していく。

2. 社会人教育

組込み適塾や enPiT、ダイキン情報技術大学、人工知能共同講座等の社会人教育については、研究科の多くの教員が参画しており、今後も社会人教育の取組は継続していく。また、これらのカリキュラムについて、企業のニーズを取り込んだテーマとなるよう適宜改善を進めるとともに、社会人入学へのチャネルの一つとなるよう検討を進めていく。

3. 社会との対話と研究課題への反映

研究戦略企画室を中心にした、大阪大学共創機構との連携、企業との共同研究の発掘の活動を継続して進める。また、協働研究所や共同研究講座等、大型共同研究の獲得に努めるとともに、他研究科に設置された協働研究所や共同研究講座への参画を積極的に進める。

4. 高校教育への貢献と大学入試改革への貢献、5. 大学における情報教育への貢献

将来、研究科への入学を志す者のすそ野を拓げるために、広報・渉外戦略企画室を中心に一日体験教室や高校への出張講義、研究科訪問プログラム等の取組を継続していく。また、初等教育から情報科目が導入される他、高校における情報科目の必修化、それに伴う2025年の共通テストへの情報科目の導入を踏まえ、大阪大学における新たな情報教育についても積極的に関与していく過程で、研究科教員の教育方法の向上に結びつけたい。また、

教員業績評価への反映についても、全体的な業績評価の点検のなかで適宜見直しを行っていく。さらに、研究者の研究紹介を動画で発信する広報活動も行っており、そのなかで情報科目の重要性を伝えられるように努めながら、コンテンツを充実させていく。

併せて、2025年度以降の共通テストに「情報」科目が追加されることを受けて、大学本部や全学教育推進機構と協力し、入試対応や入学後の情報教育のカリキュラムの見直しについて、今後進めていく。

6. 国際社会への貢献

コロナ禍の影響により、策定した国際戦略パッケージが十分に進められていない状況にあり、第4期中期目標期間以降に立て直す必要がある。今後、大学全体の取組とも積極的に協力しながら、環太平洋地域の大学を中心に相互訪問等によって新しい連携先を継続的に模索していく。

7. 情報発信・広報

ステークホルダーごとにターゲットを明確化した広報活動については、ブランディング戦略の中で進めつつあり、研究科ホームページにおける英語コンテンツの充実の他、SNSによるタイムリーな情報発信等、更なる活用等工夫を重ねていきたい。また、研究成果等の国際的な情報発信については、広報・渉外戦略企画室においても取り組んできたところであるが、大学本部の取組とも連携しながら、積極的に進めていきたい。

大阪大学 大学院情報科学研究科の概要

(2017年度～2021年度)



大阪大学 大学院情報科学研究科



2022年11月29日



研究科専攻構成



情報ネットワーク学専攻

高度情報通信社会を形成する知的情報ネットワークを構築するための教育研究を行う

バイオ情報工学専攻

情報工学の先端的知識と生物学に関する基礎知識を有機的に結合した指導的役割を果たす人材育成を目指す

マルチメディア工学専攻

情報通信ネットワークを介して提供されるメディア情報処理技術の学術体系の確立を目指す

コンピュータサイエンス専攻

ハードウェアからソフトウェアに至るコンピュータに関する広い領域をカバーした教育研究を行う



情報システム工学専攻

情報システムの設計・実装を目的としたアルゴリズムや構成・評価検証等に係る先導的な教育研究を行う

情報基礎数学専攻

情報に関わる数学の研究や情報基礎を担う数学の新天地の開拓を目指す

情報数理学専攻

数理科学と応用物理学のアプローチで新産業の創出基盤となる基礎的理論の教育研究を行う

注 1. 専任教員は協力講座を含む。()は協力講座教員で内数
2. 研究科直属は特任教員

2022年4月1日現在

専攻	基幹講座	協力講座	連携講座	寄附講座	共同研究講座	協働研究所	教授			准教授			講師		助教	
							専任	兼任	連携	専任	兼任	連携	兼任	専任	兼任	
情報基礎数学	5	1					5 (1)			5 (1)						
情報数理学	4	1		1 ⁴⁾	1 ⁵⁾		5 (1)			5 (1)				5 (2)		
コンピュータサイエンス	4	2 ¹⁾					5 (2)			6 (2)				5 (1)		
情報システム工学	4	2 ²⁾	2 ³⁾				4 (2)		3	6 (3)		2	2 (2)	2 (1)		
情報ネットワーク学	4	1	1			2 ⁶⁾	4		1	5 (1)	2	1		4	1	
マルチメディア工学	4	1	1				5 (1)	2	1	6 (1)		2	1 (1)	3		
バイオ情報工学	5						5			5				4		
研究科直属							2			7			2	12		
合計	30	8	4	1	1	2	35	2	5	45	2	5	5	35	1	

- 事務職員(常勤): 26名(うち事務部23名)
- 技術職員(常勤): 2名(特例嘱託技術職員1名含む)
- 非常勤職員47名(うち事務部3名)

- 1) 内1つは、知能センシング講座(データビリティフロンティア機構):2020年~
 - 2) 内1つは、知能データ科学講座(産業科学研究所):2021年~
 - 3) 内1つは、物質材料情報科学講座(国立研究開発法人物質・材料研究機構):2021年~
 - 4) 数理最適化寄附講座:2020年~
 - 5) スマートコントラクト活用共同研究講座:2021年~
 - 6) 内1つは、NEC B5G協働研究所:2021年~
- 上表にはないが、2022年11月にLINEバーチャルヒューマン共同研究講座を設置

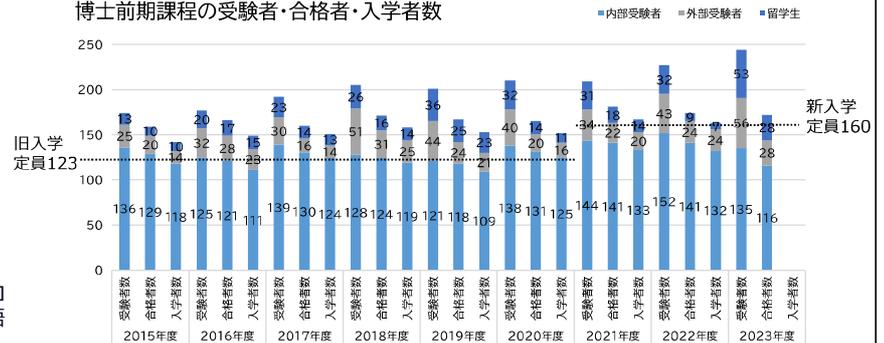
基幹講座において、大学本部による採用留保の方針により、准教授1、助教5が採用できない状況にある(2022年4月現在)。

詳細は「教育」の項で説明いたします。

博士前期課程の受験者数は増加傾向

- ~2020年度
 - 入学定員123名に対して2018年度以降受験者数は200名を超え、直近5年間では受験倍率は1.5倍弱から1.7倍に増加。
- 2021年度~
 - 入学定員160名。今夏の2023年度入試においても出願者数は276名(定員の1.73倍)、うち244名(1.53倍)が受験した。
 - 外部受験者(国内他大学)、留学生の合格率は高くない(それぞれ50%程度)という課題がある。
- 留学生の状況
 - 英語のみで課程修了可能なインフォメーションテクノロジー-英語特別コース(ITSC)を2014年に開始。英語開講科目を着実に増やしてきた(博士前期課程では研究科目を含む47科目、博士後期課程では19科目)。
 - マッコーリー大学、上海交通大学との間で、コチュテル/ダブルディグリー・プログラムを締結し、2019年に上海交通大学より1名を受け入れた。

博士前期課程の受験者・合格者・入学者数



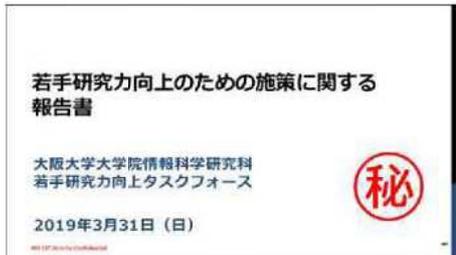
博士後期課程入学者数の推移



博士後期課程の入学者数は不十分

- 定数43名に対して70%~100%超
- 2021、2022年度は例年に比して低くなった。社会人学生が激減した後、少し回復。オンライン入試を導入した他、今後、リモート研究指導を積極的に活用していく。
- 内部進学者についてはもともと多くない。理由として、就職が順調、学生気質の変化、自信がない、などさまざま。経済支援はフェロ-シッププログラム等充実しつつあるが(ただし、時限付)、総合的な取り組みが必要。

- 第4期の展開を見据えて2019年に策定、実行中
- 3つのサブパッケージよりなる
 1. 組織力強化戦略パッケージ
 2. 若手研究者育成戦略パッケージ
 3. 国際化戦略パッケージ

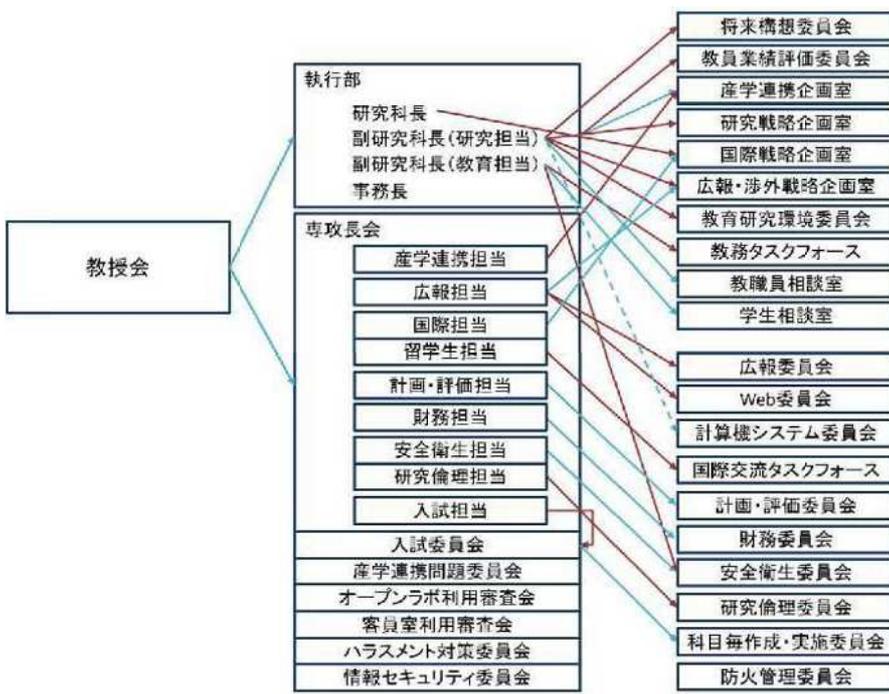


目次

1. 報告書の目的
 - 1.1. 大学の研究力に関する現状と課題
 - 1.2. 研究力向上の課題について
 - 1.3. 報告書の目的
 - 1.4. 情報科学研究科における研究力向上に関する現状と課題
 - 1.5. 報告書の目的と本報告書の位置づけ
2. 研究力向上の課題
 - 2.1. 組織力強化戦略パッケージ
 - 2.2. 若手研究者育成戦略パッケージ
 - 2.3. 国際化戦略パッケージ
3. 若手研究者育成戦略パッケージ
 - 3.1. 研究力向上の課題
 - 3.2. 若手研究者育成戦略パッケージ
 - 3.3. 若手研究者育成戦略パッケージ
 - 3.4. 若手研究者育成戦略パッケージ
4. 今後の展望

施策	
組織力強化戦略	研究科が重視する研究領域の設定
	研究戦略企画室の設置による研究者支援
	専門教職員の雇用
	教員配置の見直し
	各種委員会の機能強化
	新しい人事評価制度の確立
	広報・情報共有の強化
	研究力向上リトリート
	サマースクール
	ランチセミナー
若手研究者育成戦略	共同研究マッチング支援制度
	若手研究者メンタリング制度
	科研費補助金研究スタートアップ支援制度
	准教授が主査、指導教員になれるようするための規程改正
	博士課程進学支援
	自己研鑽のためのセミナー開催
	科研費申請チェック制度
	他研究科研究者とのネットワーキングイベント
	Slackを活用した若手研究者の情報共有
	日本語を話さなくても不都合のない環境の整備
国際化戦略	人材交流等の推進
	外国人研究者・留学生の雇用・受入人数の増加
	海外とのコネクシオン構築による海外との交流増強
	優秀な留学生獲得のための入試見直し
	国際共同研究を推進する 注目度の高い良質の英語論文誌への掲載を目指す

ブランド力向上統合パッケージ



- 教授会：原則月1回開催。委員会報告等報告事項を教授会でを行い、情報共有の徹底を図る。
- 専攻長会：機動的運営のために、執行部(研究科長、副研究科長2名(内1名は評議員)、事務長)と各専攻長からなる専攻長会(代議員会)を置き、実質的な意思決定を行う。専攻長会の開催は原則月1回とし、重要な審議事項がある月については月2回の開催とする。
- 企画室：執行部と若干名の教員からなる室を置き、企画立案を行う。
 - ◆ 産学連携企画室：産学連携フォーラムOACISを含めた産学連携の推進、学生インターンシップのアレンジ等。
 - ◆ 国際戦略企画室：国際交流推進のための企画立案。国際ワークショップの開催。国際交流TFと連携して海外からの訪問の対応を行う。特任助教(常勤)1名。
 - ◆ 研究戦略企画室(2019年～)：研究戦略の企画立案、企画事項の実施、若手研究者育成の推進。URA(特任助教(常勤)1名、特任研究員(常勤)(企業からの出向)1名)。
 - ◆ 広報・渉外戦略企画室(2022年～)：情報科学研究科のブランディング戦略策定と実施。研究戦略企画室、産学連携企画室、国際戦略企画室の活動支援、研究成果のアウトリーチ活動支援。
- 学生相談室：学生の修学や生活におけるさまざまな悩みに対する相談と支援を行う。
- 教職員相談室(2020年～)：教職員の悩みに対する相談と支援を行う。
- 各種委員会：副研究科長や専攻長の担当を定め、関係する委員会の委員長または副委員長となることによって運用体制の強化を図る。将来構想委員会を2019年に新設。事務局からも委員として参画することとし、教職協働を進めている。

- 外部資金は順調に推移
- 共同研究費について、共同研究講座1件(2021年9月)、協働研究所1件(2021年11月)の新規立ち上げもあり、大幅に増加。(2020年度 85件 1.77億円⇒2021年度 83件 3.01億円)

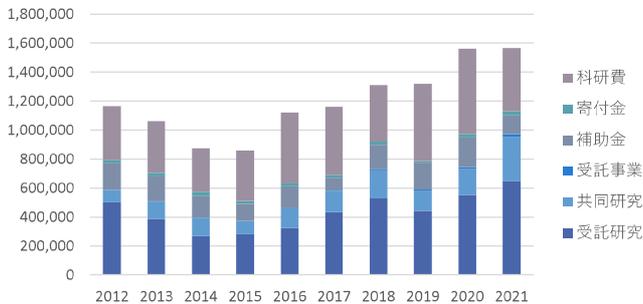
運営費交付金推移(千円) ※定員内教職員人件費を除く。2015年の情報科学C棟竣工・移転に伴い、2015年までは関連の予算増減が加わるため割愛。

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
運営費交付金	-	-	-	-	358,363	360,106	353,604	344,108	338,567	342,766

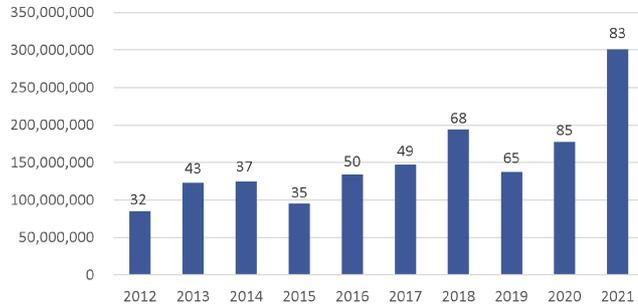
外部資金収入推移(千円)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
受託研究	503,606	383,798	269,640	280,595	325,221	432,854	527,269	444,690	553,208	650,398
共同研究	84,979	123,309	124,933	95,341	134,455	147,500	194,296	137,638	177,339	300,561
受託事業	0	2,500	2,500	0	1,386	1,753	6,592	7,970	15,351	18,064
補助金	187,300	169,541	146,920	113,919	151,465	89,511	170,977	184,657	201,988	131,817
寄付金	20,297	26,260	29,768	22,824	18,842	20,134	21,423	10,898	23,880	28,576
科研費	367,483	355,469	300,478	345,532	487,205	467,936	389,678	533,504	590,001	436,788
計	1,163,665	1,060,877	874,239	858,211	1,118,575	1,159,688	1,310,235	1,319,358	1,561,767	1,567,910

外部資金収入の推移



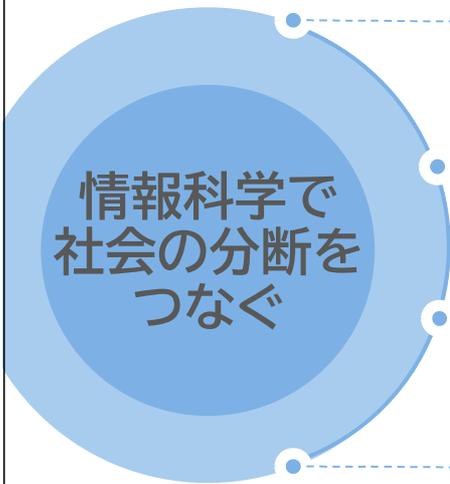
共同研究収入の推移 (数値は件数)



情報科学研究科の理念

情報科学研究科は、新たな情報科学分野を展開するとともに、その深化・充実を図る体制を形成する先進的教育研究拠点を実現してきました。情報科学の基盤研究を柱として情報関連の包括的な学問体系を構築し、新たな学術領域の開拓と展開を実現することで高度情報化社会に大きく貢献します。その成果の社会実装に向けて、リーダーシップを発揮してイノベーションを生む人材の育成を通じて、豊かな未来の実現を目指します。

情報科学技術は、シャノンの情報理論に始まり、その後ハードウェア、ソフトウェア、コンテンツへとその対象領域を拡大させ、さらにそれらを体系化することで抽象的で再利用可能な知識となり、独自の学問体系が構築されてきました。さらに、データから価値を見出し、知識を生み、そして知能へと進化を続けています。情報科学研究科では、情報科学の根幹はもちろん、生命科学・数学・数理科学などの情報科学の基盤となる分野や技術開発において優れた研究実績を生みだしています。これらを情報科学研究科の持つシーズとしてさらに強化し、関連分野の発展を支え、研究成果を社会に還元することで、「地域に生き世界に伸びる」国際研究開発拠点を目指します。



- ① **高度専門人材の育成**
分野横断イノベーションを推進できる人材の育成
- ② **情報科学の深化**
情報科学を中心とした先端的研究の展開
- ③ **融合研究の推進**
社会課題の解決と豊かな未来の実現
- ④ **イノベーション創出**
革新的な社会イノベーションの創出



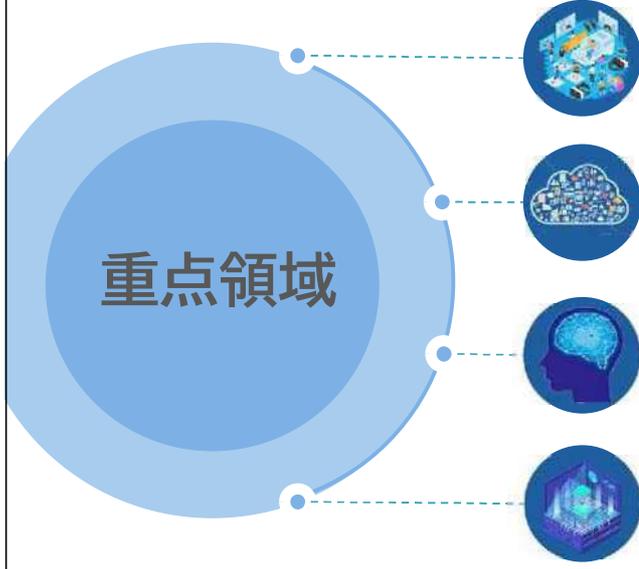
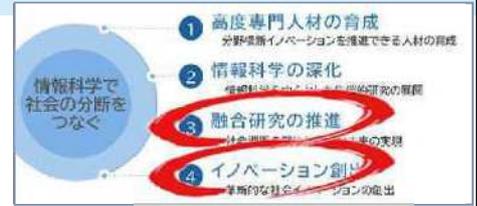
	施策	備考
組織力強化戦略	研究科が重視する研究領域の設定	4領域を設定
	研究戦略企画室の設置による研究者支援	多様な施策に取組中
	専門教職員の雇用	URA2名、国際担当1名配置
	教員配置の見直し	ポスト変換、特任助教制度。1専攻化は未着手
	各種委員会の機能強化	将来構想委員会の設置、企画室の整備。委員会は執行組
	新しい人事評価制度の確立	不断の見直しが必要
	広報・情報共有の強化	ブランディング戦略策定と広報戦略企画室の設置
	研究力向上リトリート	2回学外にて実施、1回は学内
	サマースクール	コロナ禍のため学内にて3回開催(機械学習、量子計算等)
	ランチセミナー	102回開催(2022年9月22日現在)
若手研究者育成戦略	共同研究マッチング支援制度	シスメックス2件、日立造船1件、大原美術館検討中
	若手研究者メンタリング制度	教職員相談室設置
	科研費補助金研究スタートアップ支援制度	融合研究の推進
	准教授が主査、指導教員になれるようにするための規程改正	助教について今後検討
	博士課程進学支援	修士2年生のRA雇用
	自己研鑽のためのセミナー開催	SDGsシナリオプランニング、グラフィックレコーディング
	科研費申請チェック制度	同一分野(情報)の申請者間の相互チェックの効果は大きい
	他研究科研究者とのネットワーキングイベント	7回開催(2022年9月22日現在)
	Slackを活用した若手研究者の情報共有	研究者集団の一体感を出すことに最大の効果を発揮
	日本語を話せなくても不都合のない環境の整備	事務からの連絡の英語化
国際化戦略	人材交流等の推進	現在UCSDに1名教員派遣中
	外国人研究者・留学生の雇用・受入人数の増加	ダブルディグリー・プログラム1件
	海外とのコネクション構築による海外との交流増強	国際ワークショップ: 上海交通大学、UCSD 環太平洋地域の大学訪問
	優秀な留学生獲得のための入試見直し	一般入試の英語化は追討対応のため試行として2回実施 全学教育プログラム (FrontierLab@OsakaU, CAREN等) への積極的な参画
	国際共同研究を推進する	香港中文大学と研究交流ワークショップを2回実施
	注目度の高い良質の英語論文誌への掲載を目指す	評価制度に反映

ほぼ完了

多様な施策に取組中
効果検証は今後

詳細は「研究」の項で説明いたします。

ニューノーマル時代
に向けて再起動



デジタル改革のための仮想世界と実世界の融合

Society 5.0を支えるサイバーフィジカルシステムやデジタルツインなど、仮想世界と実世界を融合させるデジタル改革をリードし、ニューノーマル時代におけるスマート社会の実現

ビッグデータと人工知能の融合

機械学習や数値最適化による分析能力とビッグデータを融合させることで、社会的課題を多様なアプローチで迅速に解決し、高度で豊かな社会の実現

生命情報にかかる科学的解明と情報通信技術への適用

脳を中心とした生体機能に関する情報科学的な解明によって新しい脳型コンピューティングを開拓し、情報通信技術におけるパラダイムシフトの実現

リボートコンピューティング

微細化が限界に近づきムーアの法則が終わりつつある中で、量子コンピューティングや光コンピューティングなどの新しいコンピュータアーキテクチャや情報処理方式、さらには新しいソフトウェアデザインやインタフェースの開拓

アプローチ

- ◆ ブランディング3種の神器+マスコットの活用:ロゴマーク、テーマカラー、キャッチコピー、ワニ博士(情報科学研究科の頃)
- ◆ 情報科学研究科らしい情報技術を駆使した広報活動の展開
 - 3Dバーチャルマップをプラットフォームとする
 - Facebook、Twitterによる情報発信
- ◆ ステークホルダーごとにターゲットを明確化した広報活動:機能価値に基づいた情緒価値の設定
- ◆ D&Iのために、高校や中学校などの早い段階から女性にアプローチする他、方法はない

2022年オープンキャンパスでは、予約開始10分で予定数に達し、広報活動の効果が早速現れている

対象	紙媒体	リアル	研究科HP	Web/SNS	新聞・ネットニュース	学内
高校(高校生、教師)	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究科公式パンフレット(IST Plaza) ● 研究科紹介リーフレット(高校生用)・国内大学ランキングの悪イメージ払拭、研究中心 	<ul style="list-style-type: none"> ● 卒業生訪問プログラム ● 高校との交流 ● 高校での模擬授業:入試課と連携 ● 一日体験入学 ● オープンキャンパス参加 	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究者の顔の見える化 ● 学生×研究者対談 ● 随時受教相談受付 ● ミニ講義動画 	<ul style="list-style-type: none"> ● YouTube:HPからの(への)誘導 ● YouTuberの発信 ● Facebookによる発信:高校教師対象 ● VRの活用:3Dマップ、VRによる研究室訪問:オープンキャンパスでの活用 	<ul style="list-style-type: none"> ● プレスリリースの活用:FD研修実施 ● 大学ジャーナル等のネットニュースへの記事掲載 ● 教育系ネットニュース配信 ● 会社との意見交換 ● 学生支援プラットフォーム運営企業との協業 	<ul style="list-style-type: none"> ● 入試課:高校への出講、受験者分析情報収集 ● 広報課:研究科トピックの投げ込み
高専生	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究科紹介リーフレット(大学生用)・国内大学ランキングの悪イメージ払拭、研究中心 	<ul style="list-style-type: none"> ● 一日体験入学 ● 高専訪問 ● オープンキャンパス参加 				<ul style="list-style-type: none"> ● 広報課:研究科トピックの投げ込み
他大学4年生(本学も含む)	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究科紹介リーフレット(大学生用)・研究中心 	<ul style="list-style-type: none"> ● 一日体験入学 ● オープンキャンパス参加 		<ul style="list-style-type: none"> ● 「大学院へ行くこう」等の登録 		
海外	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究科公式パンフレット 	<ul style="list-style-type: none"> ● 交流大学の張り起こし:国際戦略企画室 	<ul style="list-style-type: none"> ● ミニ講義動画 ● 随時受教相談受付 	<ul style="list-style-type: none"> ● 英語版YouTube, Twitter, Facebook等 		

3つの強み



人材育成プログラムで培われた教育力

「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成 (enPiT)」(2012～16年)、ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム (2012年～18年)とも最高ランクS評価を受け、継続実施中。「科学技術イノベーション創出に向けた大学フェロシップ創設事業」においても、分野指定型(情報・AI分野)「分野横断イノベーションを創造する情報人材育成」が採択され、実施中。



多くの指標が示す国内2位の研究力

論文数/FWCI/科研費獲得額等多くの指標で、大阪大学の情報科学分野は国内2位の研究力を有する。その中核をなす情報科学研究科は、特に基盤分野に強みを有し、国内1位(科研費獲得額)。JST CREST、NICT等の外部資金によるプロジェクトも活発に推進している。



活発な産学連携による社会課題解決力

共同研究費は順調に伸びており、最近特に、大型の共同研究が行われている。協働研究所2(2016～、2021～)、共同研究講座2(2021～、2022～)、寄附講座1(2020～)。

「国立大学法人・大学共同利用機関法人の第3期中期目標期間(4年目終了時)の業務の実績に関する評価結果」

- 「研究活動」において「特筆すべき高い質にある」学部・研究科等として選定された。情報系研究科で選定されたのは大阪大学と東京大学のみ。
- 「教育活動」でも「特筆すべき高い質にある」学部・研究科等として東北大学とともに選定されている。

情報科学研究科の自己評価 「教育」

副研究科長
原 隆浩

「我々人類が、豊かで充実した社会生活を営むためには、高度な情報社会の実現が必要不可欠であり、これを可能にする新しい技術や新しいシステムを生み出し、社会に変革をもたらすための学問が情報科学である」との理念に基づき、情報科学技術に関する深い学識を身につけ、当該分野を牽引し、新たな学術領域を開拓する技術者、研究者、および、教育者等を輩出することを目的としています。

博士前期課程：情報科学技術分野や数学・生命科学などの関連分野、多様な応用分野において、

- 当該分野における最先端かつ高度な専門知識ならびに技能
- 専門とする分野やその関連分野に関わる広範な教養
- 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を身につけ、これらを駆使して高い倫理観をもって活躍できる人材の育成に取り組んでいます。

博士後期課程：上記に加えて、

- 当該分野において自ら設定した課題を探究できる研究能力
- 世界的な視野で技術者・研究者を先導するリーダーシップ力を身につけ、これらを駆使して高い倫理観をもって活躍できる人材の育成に取り組んでいます。

大阪大学のディプロマ・ポリシーのもと、体系的なコースワークにより所定の単位を修得した上で、必要な研究指導を受けて作成した学位論文を提出し、下記の要件を満たす学生に学位を授与します。

博士前期課程（抜粋）：

- 当該分野に関する十分な学識を有している。
- 専攻分野における研究能力や高度の専門性が求められる職業を担うための最先端かつ高度な知識・技能を身につけている。
- 職業人・社会人としての高い倫理観や専門性を社会で生かすための高度な教養を身につけている。
- 専攻分野において、国際的な視野を持ってコミュニケーションできる学力、コミュニケーション力を有している。
- 修士学位論文に専攻分野の発展に貢献する研究内容が含まれている。

博士後期課程（抜粋）：

- 博士学位論文の学術内容を含む分野に関する最先端かつ深い学識を有している。
- 専攻分野における研究能力や高度の専門性が求められる職業を担うための最先端かつ高度な知識・技能を身につけている。
- 職業人さらに社会人としての高い倫理観や人類の幸福に資する研究開発を立案するための高度な教養を身につけている。
- 独立した研究者として世界的な視野で研究を遂行できる学力、コミュニケーション力を有している。
- 博士学位論文が、情報科学技術の学術領域において、未知の事象や事物の発見、新しい理論の構築と展開、新しい技術、機器、手法ならびにアルゴリズムの開発や発明と応用、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果たしている。

大阪大学のカリキュラム・ポリシーのもと、情報科学研究科の博士前期課程および博士後期課程では、以下のように教育課程を編成しています。

博士前期課程：情報科学の学術領域を俯瞰し基礎的素養を涵養できる体系的なコースワークのために

- 専攻ごとの専門性を獲得するための基礎科目のほかに、周辺の重要分野を網羅した境界横断的な科目を配置しています。
- 分野横断型融合科目や、産業界などの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実践力を育てる科目を配置しています。
- 高度な教養のために他専攻、他研究科等の科目を配置しています。国際性の涵養については、海外インターンシップ科目や世界の最先端研究を理解できるセミナー科目などを配置しています。
- このような専門教育・高度教養・国際性を涵養する情報科学技術に係わる高度な授業を開講するとともに優れた研究指導を行います。

博士後期課程：情報科学の学術領域における高度な専門的知識を最先端の学識へと深化させる体系的なコースワークのために

- 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ています。
- 国際性の涵養については、海外インターンシップ科目や世界の最先端研究を理解できるセミナー科目などを配置しています。
- このような教養・デザイン力・国際性を涵養する情報科学技術に係わる高度な授業を開講するとともに優れた研究指導を行います。

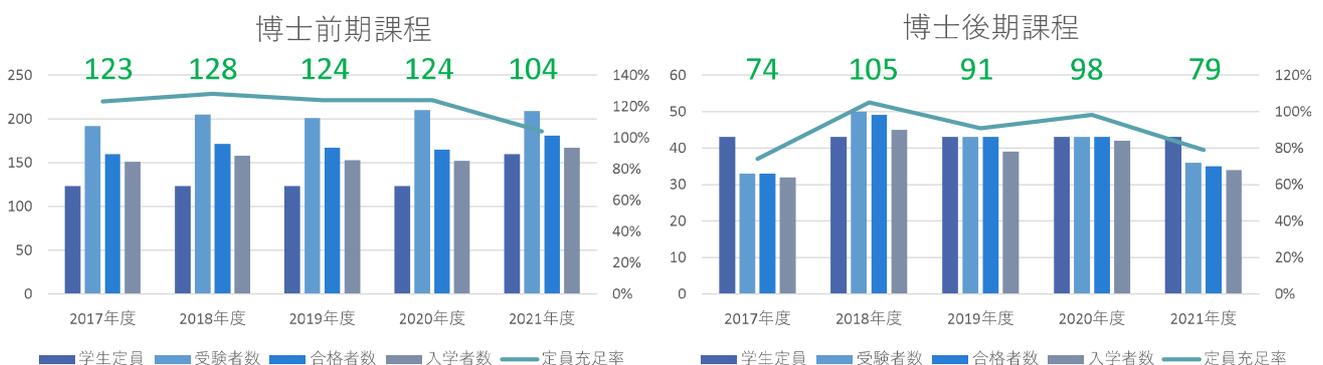
- 研究科ホームページの充実
 - アドミッションポリシー、募集要項の配布、過去の入試問題の公開
 - 入試説明会
 - 入試ポスターや専攻案内冊子などの配布
 - 高校生（高専生・大学学部生）対象の一日体験教室（2021年度はオンライン）
 - 研究室公開
 - 高等学校、高等専門学校、予備校への出前講義・大学訪問
 - 広報・渉外戦略企画室によるWebやSNSを通じた広報活動
 - 情報技術者不足に伴う社会的要請に応え、博士前期課程の入学定員を2021年度から増加（123名→**160名**）
-
- 一般選抜
 - 推薦入学特別選抜（前期課程）
 - 学部3年次学生を対象とする特別選抜（前期課程）
 - 外国人留学生対象特別選抜
 - Information Technology Special Course in English (ITSCE)

博士前期課程（定員123名→**160名**）

- 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）

- 出願時に研究計画を指導
- **充足率**の向上が課題



- 外部進学者の割合（2021年度博士前期 20.4%、博士後期 55.9%）
- 留学生（2021年度博士前期 9.0%、博士後期 58.8%）
- 2020年度、2021年度は新型コロナウイルスの感染拡大への対策として追試験を実施

- オープンキャンパスと合わせて「一日体験教室」を実施
- 研究科3Dマップを作成・公開
- 2015年以降，研究科活動を週1回程度の頻度でSNSで広報
- 研究室公開
- 高等学校、高等専門学校、予備校への出前講義（年5～10回）
- 英語Webページの充実，英語特別コースの活用

一日体験教室の実施状況

	実施日	参加者数
2017年度	2017年4月30日	122
2018年度	2018年4月30日	107
2019年度	2019年5月3日	144
2020年度	中止※	中止
2021年度	2021年5月1日 (オンライン実施)	56 (事前申込数)

※新型コロナウイルス感染症の拡大による

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、1b
- (1.2) 専攻基礎科目（選択必修；4単位以上）
 - 演習I, II
- (1.3) 専攻基礎科目（選択）
 - 情報科学特別講義I、II、セミナーI、II、研究IIa、IIb、インターンシップ、専攻専門科目10科目程度
 - 専攻ごと設定科目：情報ネットワーク経済学等

(2) 専攻境界科目

- 情報技術と倫理
- 国際融合科学論
- 英語プレゼンテーション
- 他専攻開講専門科目

- デザインカ、コミュニケーションカを重視したOJTの強化

リーディング大学院「ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム(HWIP)」(平成24年度～)

- 融合研究(斎同熟議)によるリーダー育成

文部科学省 実践教育ネットワーク形成事業「enPiT」(平成24～令和3年度)

- クラウドコンピューティング
- enPiT2:学部教育(平成28年度～令和3年度)

【修了要件】 専門教育22単位、高度教養教育(他部局)2単位、国際性涵養教育1単位の計30単位以上

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、マネジメントカ育成のOJT

専攻開講科目

- 専攻専門科目3～4科目
- 先端融合科学論
- インターンシップD
- 海外インターンシップD(S)
- 海外インターンシップD(L)

- 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、マネジメントカの強化

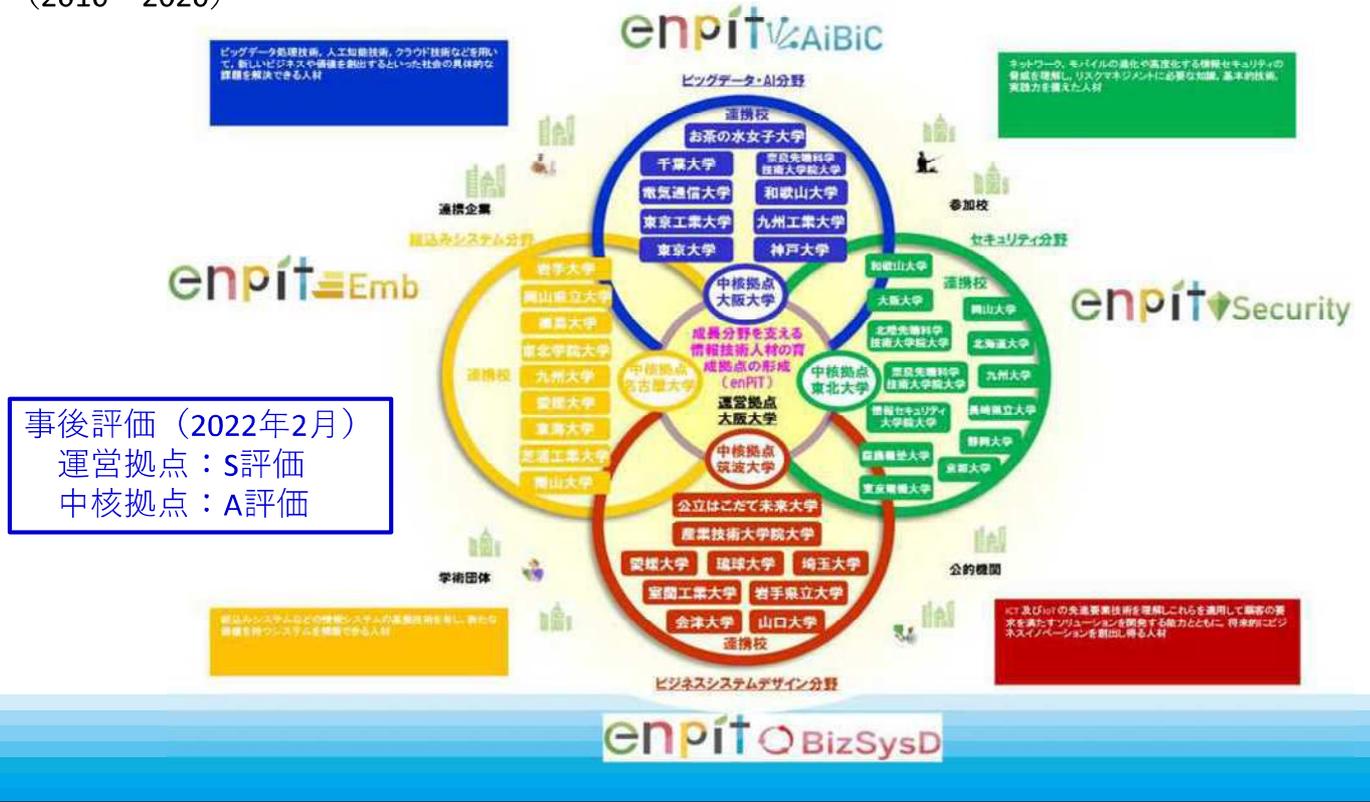
【ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム(HWIP)】

- ヒューマンウェアコア科目(ヒューマンウェアイノベーション創出論)
- 提案型研究(融合研究)企画支援制度
- 学生アドバイザー委員会
- GPIスキル熟達度

- Pre-QE, Q
- ヒューマンウェアインターンシップ科目
- 国際コミュニケーション能力向上

分野横断イノベーションを創造する情報人材育成フェローシップ

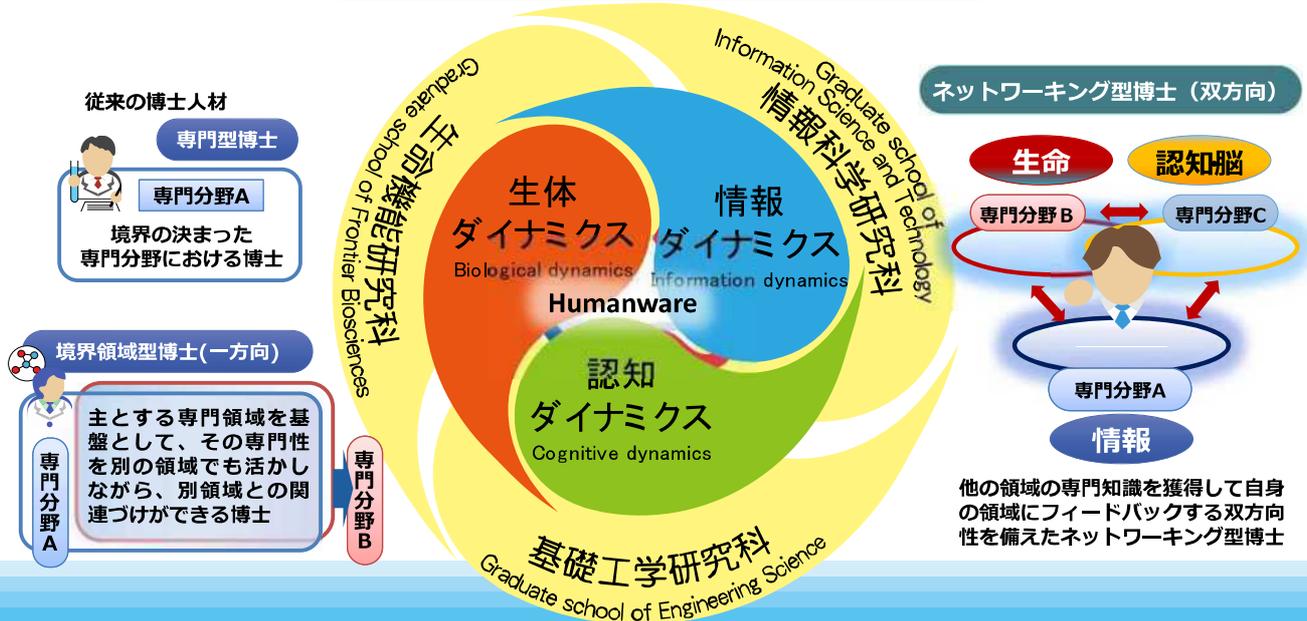
第2期enPiTに全体取りまとめの運営拠点、ビッグデータ・AI分野の中核拠点として採択 (2016~2020)

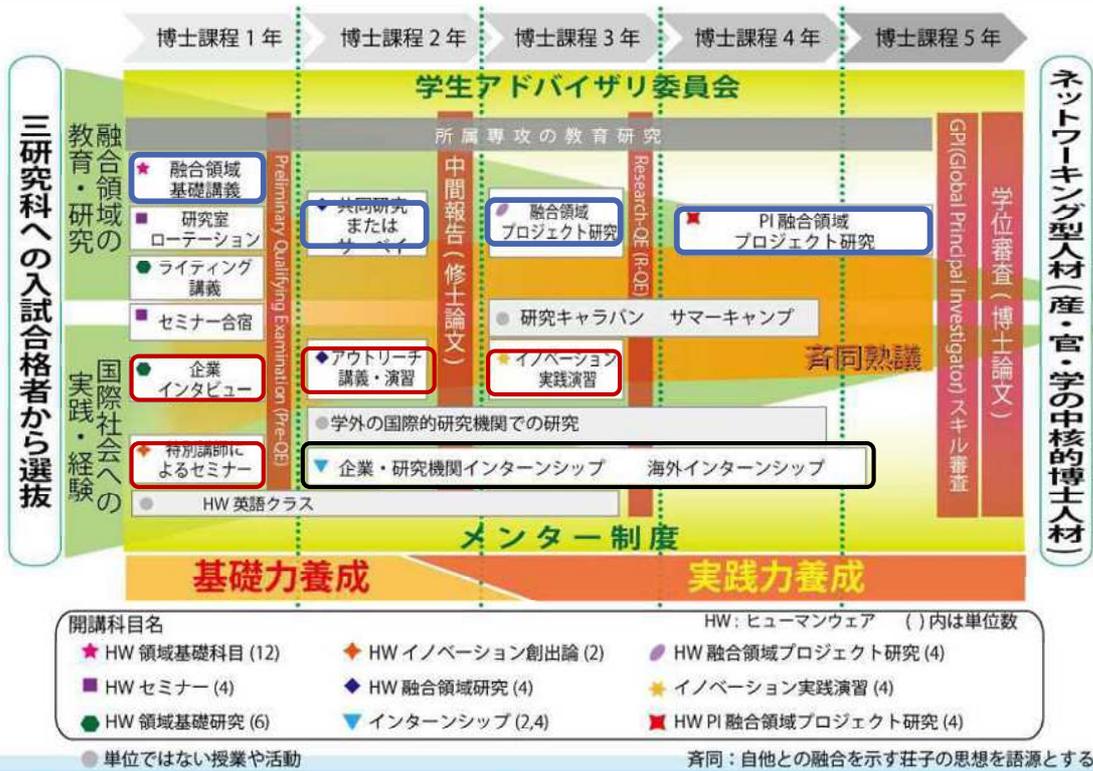


事後評価 (2022年2月)
 運営拠点: S評価
 中核拠点: A評価

変化する環境に適応し、進化してきた生物の「**生体ダイナミクス**」
 人間や環境に調和した情報社会を構築するための「**情報ダイナミクス**」
 情報を受け取って理解し、新たな情報を生み出す人間の**高次脳機能**としての「**認知ダイナミクス**」

3つのダイナミクスの包括的な理解と融合





- 中間評価, 事後評価ともに**S評価** (複合領域型 (情報) 分野で唯一)
- 文部科学省の助成終了以降, 本研究科を中心とする学位プログラムとして継続

	志願者数	採択者数
2017年度	26	21
2018年度	20	15
2019年度	15	15
2020年度	11	11
2021年度	11	9
2022年度	19	18

V字回復

助成終了後, 志願者数が減少 (約半数)

- プログラムの効果・魅力は教員・学生共に高く評価されている。
- 奨励金等の減少により, 学生への支援が十分ではなかった。

目的

情報、認知、生命分野の融合研究を推進するリーダー人材の育成

- ・ 実社会における問題を、分野横断のアイデアや情報・AI技術を駆使して解決する高度な能力の涵養

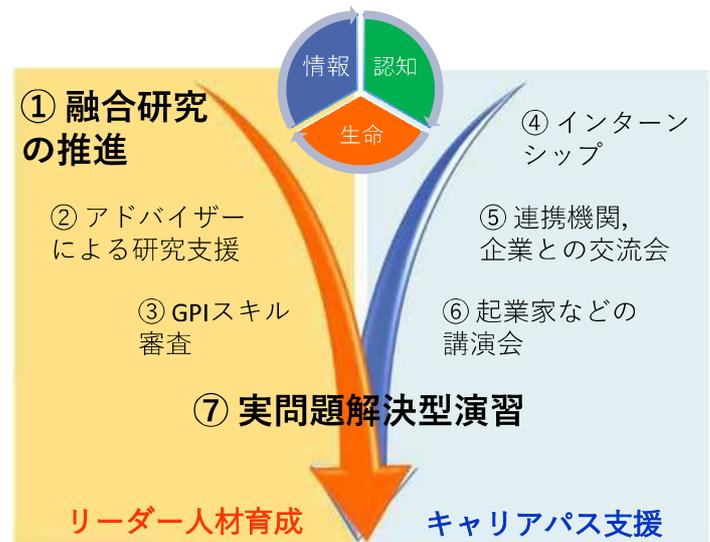
制度設計

ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム（HWIP）で確立したカリキュラム、学生支援体制を利用・発展

募集対象（博士後期課程学生）

- ・ HWIP受講生（情報科学研究科/基礎工学研究科/生命科学研究科）
- ・ 情報科学研究科の特に優秀な者

研究専念支援金：年額200万円
研究費：年額50万円



分野横断的研究による実問題解決能力を有すリーダー人材

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（実習80時間以上）
- ・ 複数の企業を研究科幹旋企業としてインターンシップ活動を優先

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

	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
2017年度	39	3	4	3
2018年度	42	2	6	8
2019年度	30	0	6	2
2020年度	28	2	0	0
2021年度	42	1	0	0

コロナの影響で2020年度以降は海外インターンシップ実績が0
2021年度は、オンラインインターンが増え、国内実施数が増加

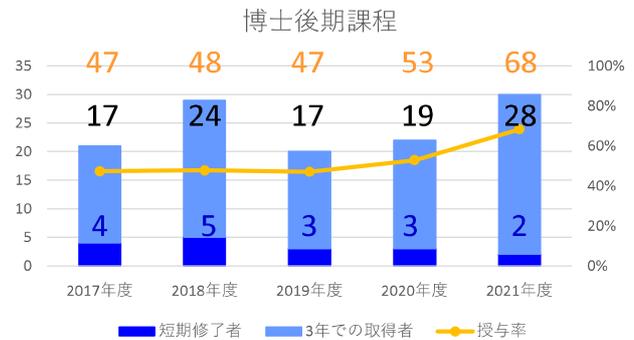
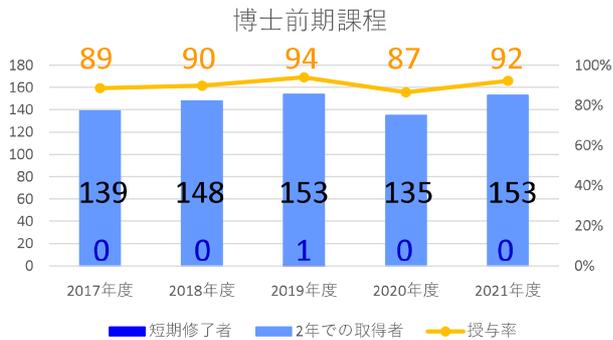
- 国際融合科学論
 - 外国人講師を招へいし欧米での授業スタイルに近い形態で講義
 - 海外インターンシップへの連結性を確保
- 英語プレゼンテーション
 - 外国人研究者による英語コミュニケーション能力の指導
 - Webによる授業支援システムを利用した自主学習プログラム
- インフォメーションテクノロジー英語特別コース
- その他
 - インターンシップ、HWIPによる海外派遣
 - TOEIC IPテスト、対策講座の実施

- **生活支援**
 - 学費（入学金，授業料）免除，奨学金
 - 外部資金によるRA雇用等
 - HWIP，大学フェローシップ，次世代挑戦的研究者育成等による奨励金
 - ダイキン工業，シスメックスの学生研究員プログラムによる奨励金
- **学習支援**
 - 指導教員，副指導教員による指導体制（准教授も指導教員可）
 - 2020年度より，一年の教育研究指導計画書・評価書を学生ごとに作成
 - 健康管理体制とハラスメント対策（学生相談室の充実）
学生相談室には年100件程度の相談

- 年間学会発表件数（5年間の年平均）
 - 前期課程：0.74回（国内0.54、国際0.20）、後期課程：0.68回（国内0.39、国際0.29）
- 年間学術雑誌掲載論文（5年間の年平均）
 - 前期課程：0.10稿、後期課程：0.32稿

※全体的に減少傾向
2020以降はコロナの影響
で学会発表が減少

- 学位の授与数と授与率の推移



- 進路の状況（5年間）

- 博士前期課程：729名のうち、就職614名、進学85名、その他30名
- 博士後期課程：174名のうち、就職148名（社会人学生は除く）

情報科学研究科の自己評価 「研究」

評議員・副研究科長
森田 浩

研究の方向 ～ 4つの重点研究領域

「情報科学の力で社会の分断をつなぐ」

1. デジタル改革のための仮想世界と実世界の融合

サイバーフィジカルシステムやデジタルツインなど、仮想世界と実世界を融合させるデジタル改革をリードし、ニューノーマル時代におけるスマート社会を実現させる

2. ビッグデータと人工知能の融合

機械学習や数理最適化による分析能力とビッグデータを融合させることで、社会課題を多様なアプローチで迅速に解決し、高度で豊かな社会の実現に貢献する

3. 生命情報にかかる科学的解明と情報通信技術への適用

ヒト脳を中心とした生体機能に関する情報科学的な解明による新しい脳型コンピューティングとそれに基づく情報通信技術を開拓する

4. リブートコンピューティング

量子コンピューティングや光コンピューティングなどの新しいコンピュータアーキテクチャや情報処理方式、さらには新しいソフトウェアデザインやインタフェースを開拓する

若手研究力・ブランド力・組織力の向上に取り組む

研究戦略企画室・産学連携企画室・国際戦略企画室・広報・渉外戦略企画室

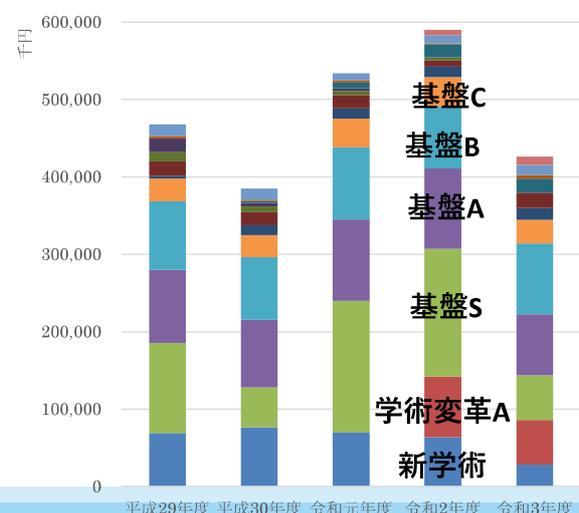
研究支援および研究力向上の取り組み

- ・ 研究力の分析
- ・ 研究費申請支援
- ・ 科学研究費スタートアッププログラム
- ・ ISTネットワーキングイベント
- ・ ISTランチセミナー
- ・ ISTリトリート、サマースクール
- ・ ワークショップ

環境整備

- ・ 情報科学棟(A棟/B棟/C棟)が2015年に完成
- ・ 共通スペースでの交流促進、融合研究、ISTコモンズ

- ・ 競争的外部資金： 平均13.8億円、一人当たり約1,200万円
 - ・ 前期比 1.35倍
- ・ 科学研究費補助金： 平均4.8億円、一人当たり約400万円
 - ・ 前期比 1.30倍



- Society5.0実現化研究拠点支援事業「ライフデザイン・イノベーション研究拠点」
- 科学技術振興機構
 - 戦略的創造研究推進事業 CREST, さきがけ, ACT-I, PRISM
 - 革新的研究開発推進プログラム ImPACT
 - 研究成果最適展開支援プログラム A-STEP
 - ムーンショット型研究開発事業
- 経済産業省 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)
- 総務省 次世代人工知能技術の研究開発
- 内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)

- 国際共同研究
 - コロナ禍の影響があるものの、十分な活動ができています
- 産学連携
 - IT連携フォーラムOACISを通じた連携の推進

年度	国際共同研究		産学連携	
	共同研究	招へい研究者	共同研究	受託研究
2017年度	40	7	49	54
2018年度	30	12	68	53
2019年度	52	15	65	50
2020年度	39	7	85	48
2021年度	40	3	83	43
平均	40.2	8.8	70.0	49.6
前期5年平均	33.8	11.4	39.4	32.8

部局横断型の活動の強化

理工系の融合のみならず、文理融合型、医工融合型も推進

- 量子情報・量子生命研究センター（5）
- データビリティフロンティア機構（13）
- 先導的学際研究機構（20）
- 脳情報通信融合研究センター（12）
- 国際医工情報センター（4）
- 数理・データ科学教育研究センター（6）
- 三菱電機サイバーセキュリティ協働研究所（5）
- NECブレインインスパイアードコンピューティング協働研究所（5）
- 数理最適化寄附講座（1）
- スマートコントラクト活用共同研究講座（1）
- NEC Beyond5G協働研究所（9）

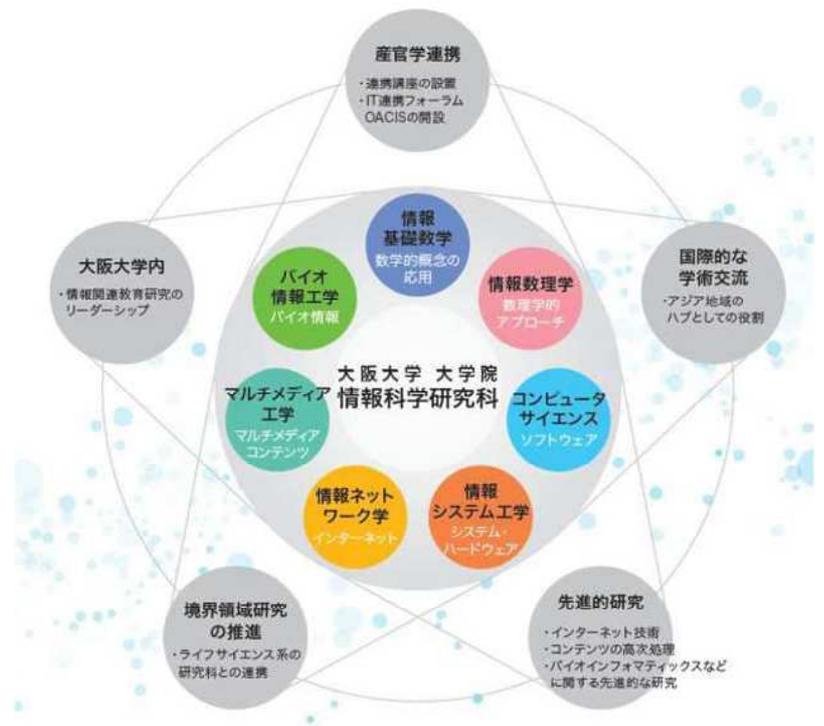
（ ）は本研究科からの参画者数

- コロナ禍にあっても論文数は順調に増加している
- 融合研究におけるインパクトの高い成果
 - h5-index 4位のIEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognitionにはコンピュータビジョンに関する研究成果が17件掲載
 - h5-index 8位のNature Communicationsにバイオインフォマティクス分野による医学系研究科との共同研究成果が掲載
- 情報科学技術分野を中心とした世界的な学術発展への十分な寄与
- 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も多い

年度	学術雑誌論文数	国際会議論文数	表彰件数
2017年度	255	317	82
2018年度	103	95	89
2019年度	124	173	67
2020年度	138	107	46
2021年度	166	124	89

※2018年度よりResearch mapによる集計方法に変更

- 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



情報基礎数学専攻の理念は「数学の発展を目指す実践の場としての教育研究」である。

情報科学分野に現れる理論に目配りしつつ、相互交流を期待しつつも、大阪大学の数学系教員として現代数学の最前線での業績を積み重ねてきている。

現在の専攻教員の研究分野:

- ・可換環論と組合せ論
- ・作用素環論
- ・偏微分方程式
- ・数値解析
- ・数論幾何
- ・表現論
- ・微分幾何
- ・力学系
- ・可積分系

受賞:

日比孝之教授(当時)が2018年度日本数学会代数学賞を受賞

専攻全体の2017年度から2021年度までの外部資金獲得件数:

- ・CREST 1件
- ・基盤研究(A) 1件
- ・基盤研究(B) 7件
- ・基盤研究(C) 11件
- ・萌芽研究 2件
- ・国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(B)) 1件
- ・特別研究員奨励費 2件

他分野との協働:

杉山由恵教授が2020年度からJST_CREST(領域名:数学・数理科学と情報科学の連携・融合による情報活用基盤の創出と社会課題解決に向けた展開)、2019年度から2020年度はAMED橋渡し研究戦略的推進プログラムの研究代表者を務めている。同研究を発展させ、2019年度から2022年度の期間に、4件の特許出願を行っている。

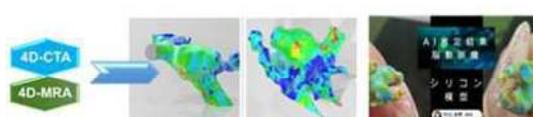


図1: AI 推定結果を再現したOBJデータ

図2: AI 推定結果を再現したシリコンチップ
(全体径: 1cm・層厚: 4mm)



図3: 医療機器認識見完成図

社会貢献活動:

杉山由恵教授が日本学術会議数理科学委員会数学分科会の連携会員(2014年~2022年3月現在)を務める。

大阪公立大学と共同で国際的な学術雑誌 Osaka Journal of Mathematics(OJM)の編集・発行にも参加している。

数理学、応用物理学、知能科学を基盤とし、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をめざす

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

大規模システムの最適運用計画、分散制御や分散状態推定など

非線形数理学講座

非線形ダイナミクスと数理モデル応用

ネットワーク結合系、ハイブリッドシステム、ニューラルネットワークなど

情報フォトニクス講座

光を活用した情報技術とその応用

FRETネットワークによるナノ光ニューラルネットワークシステム、散乱・ゆらぎ媒質を通したイメージング

システム数理学講座

現実社会の問題解決のためのシステム化技術

データサイエンス、システムモデリング、数理計画、最適化など

知能アーキテクチャ講座 (協力講座)

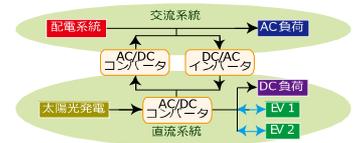
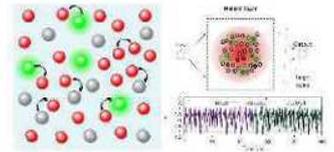
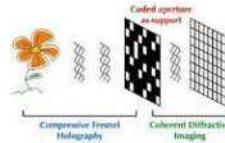
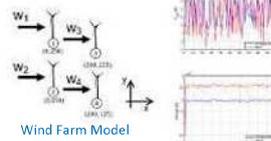
機械学習の研究

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

スマートコントラクト活用共同研究講座

数理最適化寄附講座

充電量を維持しつつ故障リスクを低減



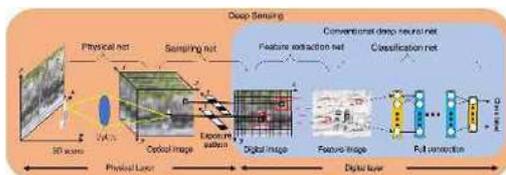
- ソフトウェア工学
ソフトウェア工学講座・ソフトウェア設計学講座
- 分散アルゴリズム、分散エージェント
アルゴリズム設計論講座
- 並列コンピューティング、GPU
並列処理工学講座
- コンピュータビジョン、メディア処理
知能メディアシステム講座 (協力講座) ・
知能センシング講座 (協力講座)



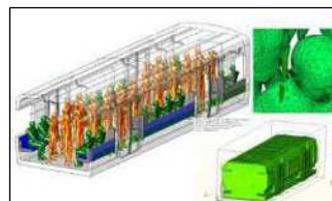
プログラム自動修正



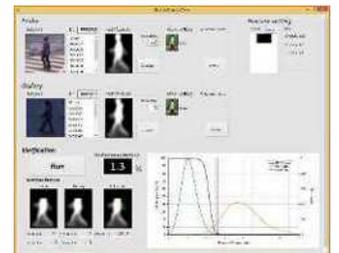
分散システム



深層圧縮センシング



電磁場の解析



歩容鑑定システム

情報インフラを構成するハードウェア・ソフトウェアからなる複雑な応用情報システムを統一的にとらえ、システム全体の設計・実装・評価を一貫して実施する

自己適応型
ディペンダブル
システム検証



耐中性子・
高信頼コンピュータ
(科研・基盤S)

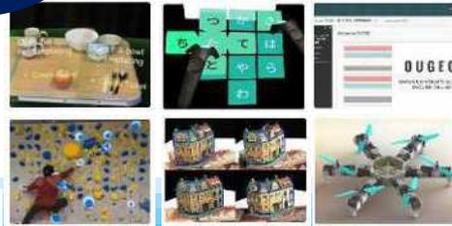
粉末コンピュータ
(JSTさきがけ
ISSCC論文採択)



応用情報システムの
ハード・ソフト
を統一的に設計・
実装・評価する
研究を実施



AI技術基盤の
社会実装
(未来社会創造・
AIP加速)



VR/AR
教育学習支援
高度情報システム

豊かで高信頼かつ安全な高度情報通信社会を形成し、多様で大量に溢れる情報を柔軟かつ動的に実現するための情報ネットワークに関する研究教育を実施

専攻組織とカバー領域

先進ネットワークアーキテクチャ講座

脳情報通信・生物ネットワーク・エッジコンピューティング・Beyond5G/6G

インテリジェントネットワークング講座

IoTやM2M・ミリ波・Backscatter通信・VR/AR通信

情報流通プラットフォーム講座

セキュリティ・プライバシー・アルゴリズムとネットワーク・AI

モバイルコンピューティング講座

IoT・スマートシティ・サイバーフィジカルシステム・パーベイスシステム

ユビキタスネットワーク講座 協力講座 (サイバーメディアセンター)

デジタルツイン・Beyond5G・データ配信

サイバーコミュニケーション講座 連携講座

(NTT未来ねっと研究所)

全学的な研究人材育成への参画

NEC Beyond 5G協働研究所：設置を主導・Beyond 5G領域における産学連携の先駆的取組・Beyond 5G のNICT受託研究も受託

NEC Brain Inspired Computing協働研究所：設置と参画

NICT/大阪大学脳情報通信融合研究センター(CiNet)：Principle Investigatorとして参画

データバリティフロンティア研究機構：兼任教員として参画

外部資金を活用した研究開発例

総務省委託研究

- 次世代人工知能技術の研究開発
- 脳の仕組みに倣った省エネ型の人工知能関連技術の開発・実証事業

文部科学省委託研究

- 大阪大学Society5.0実現化研究拠点支援事業 ライフデザイン・イノベーション研究拠点

情報通信研究機構(NICT)委託研究

- IoT インターネットを支えるプライバシー保護ルーティング・輻輳制御技術
- IoTの将来環境を創るセキュアで省電力な網内自己学習型ネットワークング技術
- ソーシャルメディア時代の高信頼災害時通信の研究開発
- 新生活様式におけるコミュニティ形成のためのサイバーフィジカル空間共有基盤 など

科学技術振興機構(JST)委託研究

- CREST 地域を支える知のデジタルライゼーションと共有基盤
- さきがけ3件

科研費

- 基盤(S) 受動型IoTデバイス網を用いたヒト・モノの状況認識技術の創出
- 基盤(A) 超多端末時代のユーザ特性を考慮した高次無線情報通信基盤に関する研究
- 基盤(B)(C)多数

企業との共同研究多数



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・工学の学術領域を開拓

ゲノム情報工学講座:

ゲノムを基盤とする多様な生体分子のデータ解析のための情報処理技術、特に1細胞レベルのトランスクリプトーム解析やライブイメージングによる細胞画像解析に取り組んでいる。

代謝情報工学講座:

代謝情報解析にもとづく有用生物デザインと実証、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。

バイオインスパイアードネットワークング講座(講座名改称 令和3年4月1日):

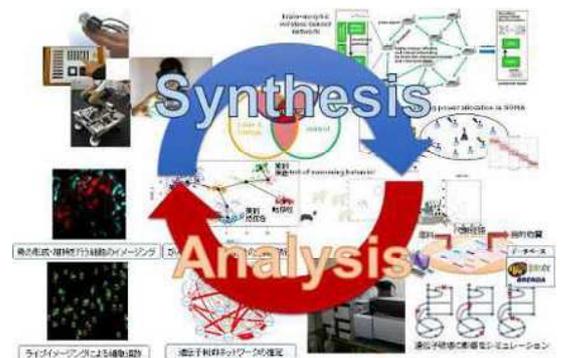
細胞、脳、個体、群れなどのバイオシステムの理解と情報通信技術への応用に取り組んでいる。

バイオ情報計測学講座(発足 平成30年4月1日):

代謝ネットワークがシステムとして統合する原理を解明し、バイオプロダクション、農学、医学へ応用することを目指している。

人間情報工学講座:

生体情報計測に基づくBCIや、感覚-運動情報の計測と解析、そのモデル化による機械学習と制御応用、身体性の行動支援技術などに取り組んでいる。



情報科学研究科の自己評価 「社会貢献」

評議員・副研究科長
森田 浩

【産学連携企画室】

- 産学連携フォーラムOACIS
 - 研究科設立当初より活動。現在23社の会員企業
 - シンポジウム、技術座談会、個別技術座談会、ICT産学連携フェア
 - 6社との研究包括契約
 - 協働研究所の設置
 - 人工知能共同講座の開講
- 学術集会の企画運営
 - 国内外の学術集会の運営に多数の教員が参画
- 審議会・委員会
 - 内閣府・文部科学省・日本学術会議などの審議会・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
 - 科学振興、産学連携などを推進する財団法人の委員

- 組込み適塾
 - 先進的組込みシステム技術者の人材養成プログラム：2008年度より
 - 14回目の2021年度は、35講義190名の参加
- enPit
 - 大学院生を対象とした課題解決型学習などの実践的教育プロジェクト
 - 全国45大学が参画し、2020年度に終了
 - 延べ修了生6,113名、参加大学137校、連携校45校、連携企業265社
- ダイキン情報技術大学
 - 大学との包括連携契約の下で、社内講座の運営に協力
 - これまでに531名が受講
- 人工知能共同講座
 - パナソニックと共同で講座を実施

【広報・渉外戦略企画室】

情報科学の面白さや重要性を啓発し、情報科学を志す学生を増やす

- 一日体験教室
 - 2005年度より、高校生・高専生、大学生、保護者を対象とした説明会
 - 研究科紹介・模擬授業・研究室訪問・体験学習など
- 大阪大学オープンキャンパス
 - 2020年度：コロナ禍でのオンライン形式では、「VRでの研究科訪問」
 - 2021年度：学生や保護者とのオンライン個別相談会
 - 2022年度：対面形式で体験学習を実施。保護者への説明会も
- 高校への出前講義
 - 情報という学問領域の認知度を高め、情報科学（より一般には理工系）の面白さを啓発する
- 研究科訪問プログラム
 - 中高生を招いて、研究室で実際に手を動かし、仲間と共同で実験などに取り組み、情報科学の魅力や広がり伝える

文部科学省 大学入学者選抜改革推進委託事業(2016年度～2018年度)

「情報学的アプローチによる「情報科」大学入学者選抜における評価手法の研究開発」

1. CBTシステムを開発し、大学生と高校生を対象として実証実験を実施した
2. 小学校から大学までの情報教育に関して「情報学の参照基準」を作成した
3. 「思考力、判断力、表現力」を明確に定義し、これらを実証するための試験問題の作成手順、試験問題案及びループリックを作成した

本事業成果の波及効果

- 大学入試センターは、1. を改良して実証実験に使用した。学力調査などに用いる CBTシステムで、中学生・高校生のプログラミング能力の評価に用いられる予定
- 日本学術会議は、2. を基にした「情報学の参照基準」を公表した
- 2025年度以降の共通テストに教科「情報」が追加されることになったが、過去問がないため3.を参考にして試験問題を作成し始めている

【国際戦略企画室】

- 部局間学術交流協定 6大学
 - 上海交通大学(中国):ダブルディグリープログラム
 - DGIST(韓国)、香港中文大学深圳校(中国)、大連理工大学(中国):共同ワークショップ
 - カリフォルニア大学サンディエゴ校(アメリカ):CMCと共同で国際シンポジウムを実施、留学生の受け入れ
 - マッコーリー大学(オーストラリア):コチュテル(共同指導)プログラム
- インフォメーションテクノロジー英語特別コース
 - 英語で学位取得が可能
- 海外インターンシップ
- CAREN(アジア人材育成のための領域横断国際教育拠点形成事業)
 - オンライン留学説明会
 - 現地でのプロモーション

【広報・渉外戦略企画室】

- マスコットキャラクタの作成
- キャッチフレーズの策定
「情報科学で社会の分断をつなぐ」
- ホームページの活用
 - 学生との対談
 - 受験相談を随時実施
 - ミニ講義動画
 - 3Dバーチャルマップ
- TwitterやFacebookのSNSによる発信
 - 研究者紹介(すでに100名以上)
 - 活動紹介
- IST Plazaの刊行



大阪大学大学院情報科学研究科の 強みと課題



大阪大学
大学院情報科学研究科



2022年11月29日



情報科学研究科の3つの強み（再掲）



3つの強み



人材育成プログラムで培われた教育力

「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成（enPiT）」（2012～16年）、ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム（2012年～18年）とも最高ランクS評価を受け、継続実施中。「科学技術イノベーション創出に向けた大学フェロウシップ創設事業」においても、分野指定型（情報・AI分野）「分野横断イノベーションを創造する情報人材育成」が採択され、実施中。



多くの指標が示す国内2位の研究力

論文数／FWCI／科研費獲得額等多くの指標で、大阪大学の情報科学分野は国内2位の研究力を有する。その中核をなす情報科学研究科は、特に基盤分野に強みを有し、国内1位（科研費獲得額）。JST CREST、NICT等の外部資金によるプロジェクトも活発に推進している。



活発な産学連携による社会課題解決力

共同研究費は順調に伸びており、最近特に、大型の共同研究が行われている。協働研究所2（2016～、2021～）、共同研究講座2（2021～、2022～）、寄附講座1（2020～）。

「国立大学法人・大学共同利用機関法人の第3期中期目標期間（4年目終了時）の業務の実績に関する評価結果」

- 「研究活動」において「特筆すべき高い質にある」学部・研究科等として選定された。情報科学研究科で選定されたのは大阪大学と東京大学のみ。
- 「教育活動」でも「特筆すべき高い質にある」学部・研究科等として東北大学とともに選定されている。

第6期科学技術・イノベーション基本計画 Society 5.0の具体化

国民の安全と安心を確保する
持続可能で強靱な社会

一人ひとりの多様な幸せ
(well-being)が実現できる
社会



サイバー空間とフィジカル空間の融合による
持続可能で強靱な社会への変革

新たな社会を設計し、価値創造の源泉となる「知」の創造

新たな社会を支える人材の育成

必要な取組

- ▶ 人とモノをつなげることで新たな情報価値を創出する
- ▶ 情報リテラシーに関わらず全ての人が情報化社会の恩恵を受けられる
- ▶ 過疎地などの地域でも十分な社会サービスを受けられる
- ▶ 年齢や障害に関わらず労働・行動の範囲が広がる

様々な社会課題をコンピュータ(仮想世界)上で表現し、解決のアプローチを実装するための基盤の確立

社会課題を解決するアプローチを実現するための方法論の構築

複雑化・大規模化するデータ通信に対する柔軟かつ持続可能な通信技術の確立

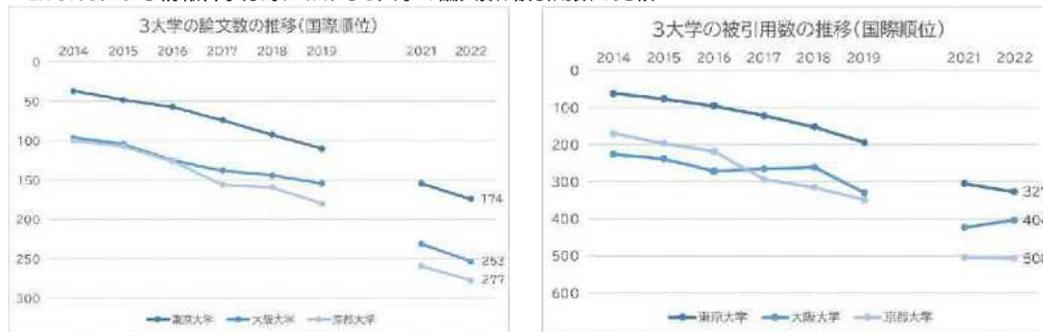
従来のコンピュータでは解決できない問題を解決する新たなコンピューティング基盤の確立

4つの重点領域

- ▶ デジタル改革のための仮想世界と実世界の融合
- ▶ ビッグデータと人工知能の融合
- ▶ 生命情報にかかる科学的解明と情報通信技術への適用
- ▶ リブートコンピューティング

研究力比較 (情報科学分野)

■ InCiteによる情報科学分野における3大学の論文数、被引用数の比較



注)被引用数については、最近、東北大学がバイオインフォマティクス分野の特定の論文(2019年)の効果で、3大学を上回っている。

■ 文部科学省研究振興局「令和2年度科学研究費助成事業の配分について(令和3年3月31日)」に基づく分析

- ◆ 対象:大区分J(情報科学分野)、3つの中区分(「情報科学、情報工学およびその関連分野」、「人間情報学およびその関連分野」、「応用情報学およびその関連分野」)よりなる
- ◆ 情報学関係の過去3年間の新規採択の累計金額は下表のとおり。前年度に引き続き、大阪大学は2位。基盤分野(情報科学、情報工学およびその関連分野)に強い。

区分	1位	2位	3位	4位
全体合計	東京大学:847.2百万円	大阪大学:585.5百万円	東北大学:517.3百万円	京都大学:473.4百万円
情報科学、情報工学およびその関連分野	大阪大学:273.4百万円	東京大学:214.5百万円	京都大学:124.7百万円	九州大学:119.2百万円
人間情報学およびその関連分野	東京大学:429.1百万円	京都大学:329.2百万円	大阪大学:299.1百万円	東北大学:198.0百万円
応用情報学およびその関連分野	東北大学:218.3百万円	東京大学:203.6百万円	電気通信大学:87.8百万円	名古屋大学:84.3百万円

1. 情報科学分野を主たる研究分野とする研究者は、情報科学研究科だけでなく、基礎工学研究科、工学研究科にも分散している。また、情報技術を必要とする他部局との交流→協働が必要。
2. 国際的な順位は依然下降傾向。国際化戦略パッケージを再起動する必要がある。
3. 特に被引用数を向上させるためには、他分野と同様、国際協力プロジェクトの推進が国際的な潮流になりつつあり、それへの参画が必要。

1. 【情報科学技術を核とした融合研究と社会課題解決】

学内に分散する情報科学研究者の結集と、情報技術を必要とする他分野研究者との連携を推進していく必要がある。

2. 【博士課程充足】

コロナ禍において、博士後期課程の充足率が低下しつつある。特に、**社会人博士の入学者が激減している**。新型コロナウイルスの影響による企業側の要因、学会のオンライン開催により学位取得の相談をするきっかけがないこと、学外にも知られた教授の定年が近づいていること、などが理由として推測されるが、今後、組織的な入学者獲得支援も考慮する必要がある。また、そもそも内部進学が低調であり、経済的支援に留まらない総合的な取り組みが必要である。

3. 【国際化】

これまで、情報科学研究科ブランド力向上パッケージのうち、組織運営体制機能強化経費として2,300万円程度を計上して若手研究者育成戦略パッケージを中心に推進してきた。今後、効果検証が必要である。一方、**国際戦略パッケージは、コロナ禍のため十分に進められていない**。大学間国際ワークショップ(オンライン)を3回開催したが、開催できた大学はコロナ禍前にコンタクトのあった大学に限られている。第4期に挽回していく必要がある。学生受入については、ITSCEの効果だけでなく、一般選抜においても留学生が増加しており、入試問題の英語化(日本語・英語併記)を決定している(コロナ禍により追試を実施しないといけなかったため、試行として実施した)。ただし、合格率は50%程度であり、より優秀な留学生の獲得が課題であり、**大学レベルにおける海外の重要大学との交流の活性化が望まれる**。

4. 【教員ポストの削減】

大学の方針により、2017年から大学本部にポストを漸減的に留保する制度(最終年度の2023年度において、各部署において10%の人員費相当分のポストを本部に留保する)が続いている。情報科学研究科では、2022年現在、助教5ポスト、准教授1ポストの新規採用が凍結されている。また、事務職員についても、第3期中期目標期間(2016年度~2021年度)中は、年1.6%のポスト削減が続いている。そのため、特任教員(研究員)により若手研究者を雇用しており、過去20名前後で推移していたのに対して、2017年度25名、2018年度28名、2019年度35名、2020年度30名、2021年29名と増加している。留保されたポストは大学レベルの組織(いわゆるオーバーヘッド組織)に配分されており、**情報科学分野など大学や国として重要な研究分野への再配分が望まれる**。

5. 【多様な人材の確保】

女性教員増のために、将来の研究者となる女性学生増が必須である。現状、女性学生は10%を切る状態であり、そもそも情報系学部入学の段階でも同程度の数値になっている。そのため、**高校1年生、さらに中高一貫性の学校では中学生の段階から、情報科学に興味を持ってもらう必要がある**。情報科学研究科においても高校への出張講義や高校を招いてのワークショップ開催等の取り組みを開始している。大学においても今後STEM/STEAM教育に力を入れて行く方向である。しかし、この問題は全国の情報系分野において共通したものであり、大学単独でも不十分で、**国をあげての取り組みが必要である**。

6. 【情報系人材確保】

2025年より大学入学共通テストに「情報」科目が導入される。**その配点や個別入試への導入について各学部**に働きかけていく必要がある。また、高校に情報科目が導入されたことにより、それを前提とした大学における情報教育について準備を始める必要がある。さらに、高校において情報系教員の確保が十分でないところもあり、**高校生は学問としての「情報科学」のイメージを持っていない**。情報系大学教員の貢献も必要である。

7. 【施設老朽化対策】

施設老朽化による大規模改修(エアコンやエレベータ等)に備え、計画的かつ健全な財政運営を進める必要がある。研究科において、中長期的な財政計画のシミュレーションを策定・更新し、それに基づいた執行計画を立てる必要がある。**→電気代・ガス代高騰により、この問題対処が喫緊の課題。**

OUマスタープランにおける、以下の施策促進に貢献する。

- 社会課題の解決、新たな社会価値創造を目指した組織間連携の拡大
- 卓越研究分野が先導する部局横断型大型研究プロジェクトの醸成
- 安全かつ快適で持続可能なキャンパスの整備

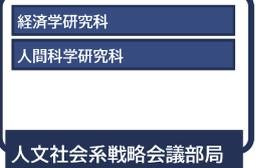
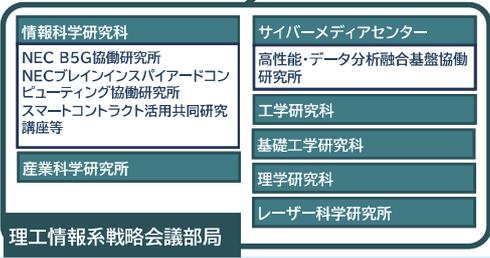
大阪大学 先導的学際研究機構

DX社会研究部門

- DXプラットフォーム研究 DXのための情報基盤
- DX通信基盤研究 DXのための通信基盤の高度化
- 知的DX研究 DXにおけるAI・ビッグデータ活用
- 産業DX研究 デジタルツイン等によるDXの産業応用
- 都市DX研究 スマートシティ等都市DXの推進
- 健康DX研究 DXの医療・健康応用

ミッション

1. 情報科学研究者と関連する研究分野の研究者の協働により、大阪大学の強みである情報科学分野の研究力を一層強化し、社会課題解決に繋げる
2. 特に5G/Beyond 5G(6G)技術を活用したDX推進に資する先端研究の実施と、持続発展可能で快適なスマートキャンパス整備に貢献する
3. 産業界との協働によるデジタル社会の発展への貢献と、大阪大学の基礎研究力にフィードバックする
4. 情報科学関係の若手研究者の育成



領域	領域長	Principal members
DXプラットフォーム研究	サイバーメディアセンター 下條 真司	サイバーメディアセンター 藤岡 慎介 レーザー科学研究所 長友 英夫 科学機器リノベーション/工作支援センター 古谷 浩志 中澤 忠輝
DX通信基盤研究	サイバーメディアセンター 下西 英之	基礎工学研究所 永妻 忠夫 情報科学研究科 荒川 伸一 情報科学研究科 中澤 忠輝 情報科学研究科 藤岡 慎介
知的DX研究	情報科学研究科 原 唯浩	産業科学研究所 櫻井 康志 産業科学研究所 八木 廣史 情報科学研究科 鬼塚 真 産業科学研究所 谷合 和範
産業DX研究	情報科学研究科 加納 敏行	情報科学研究科 谷田 純 情報科学研究科 梅谷 健治 情報科学研究科 安田 洋祐 情報科学研究科 大下 裕一 サイバーメディアセンター 下西 英之
都市DX研究	情報科学研究科 山口 弘純	工学研究所 木多 道宏 人間科学研究科 福嶋 圭信 経済学研究科 望目 卓生 社会ソリューションイニシアティブ 藤井 雅太
健康DX研究	サイバーメディアセンター 伊達 進	医学系研究科 武田 理宏 人間科学研究科 内藤 智之 大阪大学歯学部附属病院 林 美加子 大阪大学歯学部附属病院 野崎 一徳
企画幹事会	情報科学研究科 森田 浩	領域長6名

OUマスタープラン実現加速事業 「社会をつなぐDX融合領域研究創出事業」 (申請中)



情報科学分野における
研究知の深化

他部局・他組織との融合研究

融合研究の活用により、人材育成・獲得、研究力強化、外部資金獲得を循環させる

DX社会研究部門による支援

効果検証・新課題発掘

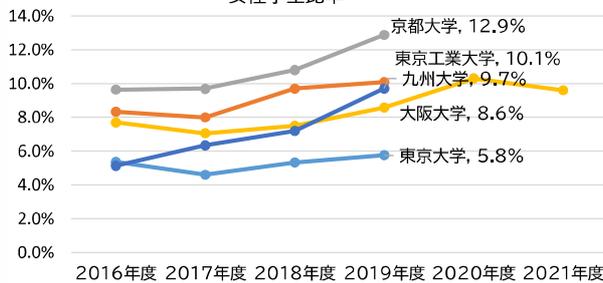
産業界との協働・ベンチャーによる社会実装を通じた実践知の増進

■ 情報科学研究科は2028年度的女性教員比率13.08%(大学全体では30%)が設定されている。2021年度8.09%(クオアポ制度による雇用を含む)。多様性確保のために、女性学生を増やすより他、解決策はない。現状、研究科だけでなく、情報関連の学部入学者も8%程度。

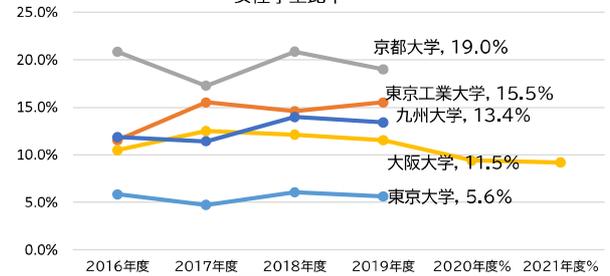
8大学情報系研究科の女性学生比率

■ 情報系研究科は全般的に低く、そのなかでも大阪大学は高くない。もともと情報系学部・学科の比率が低いことが原因。ただし、博士後期課程については、大阪大学では、女性学生比率が漸減傾向にあること、データにはないが、日本人女性学生の進学が少なく留学生で穴埋めしていることなどの課題がある。(他大学でも同様の課題を抱えている可能性もある。8大学研究科長会議でもすでに問題提起を行っているが、問題認識している大学は少ない。)

総合理工学情報系研究科(博士前期課程)の女性学生比率



総合理系 情報系研究科(博士後期課程)の女性学生比率



HP上で公開されている最新データによる情報系8大学研究科の女性学生比率の比較

(注)赤字の東北大学、京都大学、名古屋大学にはいわゆる「文系」専攻がある。

	教員数	博士前期			博士後期		
		合計	女性	比率	合計	女性	比率
大阪大学 大学院情報科学研究科	112	310	32	10.3%	139	13	9.4%
北海道大学 大学院情報学研究院	94	441	44	10.0%	154	23	14.9%
東北大学 大学院情報科学研究科	149	332	49	14.8%	120	25	20.8%
東京大学 大学院情報理工学系研究科	89	603	30	5.0%	248	18	7.3%
東京工業大学 情報理工学院	67	367	37	10.1%	116	18	15.5%
名古屋大学 大学院情報科学研究科	112	331	65	19.6%	113	28	24.8%
京都大学 大学院情報学研究院	153	451	43	9.5%	176	32	18.2%
九州大学 大学院システム情報学研究院	117	370	15	4.1%	144	13	9.0%

予備

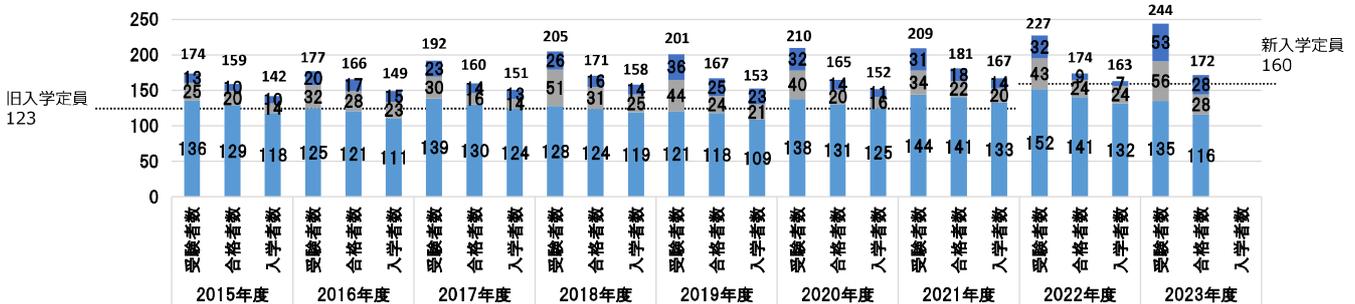
博士前期課程の受験者・合格者・入学者数

■ 博士前期課程の受験者数は増加傾向

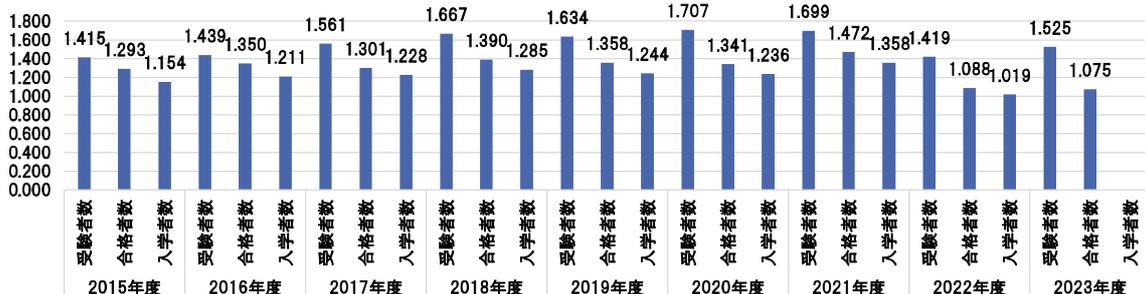
- ◆ 入学定員123名に対して2018年度以降受験者数は200名を超え、直近5年間では受験倍率は1.5倍弱から1.7倍に増えていた。2021年度から入学定員が160名になったが、今夏の2023年度入試においても出願者数は276名(定員の1.73倍)であり、うち244名(1.53倍)が受験した。
- ◆ 一方で、外部受験者(国内他大学)、留学生の合格率は高くない(それぞれ50%、53%)という課題がある。2021年度、2022年度の留学生合格者減については新型コロナウイルスの影響も大きいが、ITSCe、12月特別選抜などにより、質を担保した上で入学者数を増やしていきたい。

情報科学研究科の受験者・合格者・入学者数

■ 内部受験者 ■ 外部受験者 ■ 留学生



定員比





ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム

大阪大学フェロワーシップ創設事業:
AI・情報分野「分野横断イノベーションを創造する情報人材育成フェロワーシップ」

次世代研究者挑戦的研究プログラム

① 融合研究の推進

② アドバイザーによる研究支援

③ GPIスキル審査

⑦ イノベーション創発講義、
実問題解決型演習

リーダー人材育成

④ インターンシップ支援

⑤ 連携機関、企業との交流会

⑥ 起業家などの講演会

キャリアパス支援

研究科幹旋/指導教員幹旋
インターンシップ

協働研究所等を利用したインターンシップ・オン・キャンパス

C-Engineなど多様なインターンシップ制度の活用

「ヒューマンウェアイノベーション創出論」「ヒューマンウェアイノベーション実践演習」などを活用して産業界も巻き込んだ人材育成の強化

社会の要請に応える社会人リカレント教育
経済産業省「高等教育機関における共同講座創造支援事業費補助金」によるスマート
コントラクト活用共同研究講座等

分野横断的研究による実問題解決能力を有するリーダー人材



■ 分析概要

- ◆ 文部科学省研究振興局「令和2年度科学研究費助成事業の配分について(令和3年3月31日)」に基づく分析
 - 対象:大区分J(情報科学分野)
- ◆ 3つの中区分(「情報科学、情報工学およびその関連分野」、「人間情報学およびその関連分野」、「応用情報学およびその関連分野」)よりなる(右表参照)
 - 情報学関係の過去3年間の新規採択の累計金額は下記表のとおり。前年度に引き続き、大阪大学は2位。基盤分野(情報科学、情報工学およびその関連分野)に強い。
- ◆ 新分類においては小区分ごとの詳細は明らかになっていないが、情報科学研究科は、「情報科学、情報工学およびその関連分野」区分では、情報ネットワーク、ソフトウェアなどの分野が強い。「人間情報学およびその関連分野」における知能ロボティクス、インターフェース、知能情報学等については、他研究科の採択が多い。
- ◆ 小区分が明らかになっている基盤B、C、若手研究の詳細な分析は次ページのとおり。必ずしも全体の強みと一致しないこと、件数順位と比べると金額が小さいことが推測される。強みの継承が急務。

■ 今後の方策

- ◆ 若手研究力強化に基づいた研究課題の大型化
- ◆ 他研究科との緊密な連携による人間情報学や応用情報科学(特に生命、健康、医療情報学分野)の強化

・大区分J(情報科学関係)

- 中区分60:情報科学、情報工学およびその関連分野
 - ・60010 情報学基礎論関連
 - ・60020 数理情報学関連
 - ・60030 統計科学関連
 - ・60040 計算機システム関連
 - ・60050 ソフトウェア関連
 - ・60060 情報ネットワーク関連
 - ・60070 情報セキュリティ関連
 - ・60080 データベース関連
 - ・60090 高性能計算関連
 - ・60100 計算科学関連
- 中区分61:人間情報学およびその関連分野
 - ・61010 知覚情報処理関連
 - ・61020 ヒューマンインタフェースおよびインタラクション関連
 - ・61030 知能情報学関連
 - ・61040 ソフトコンピューティング関連
 - ・61050 知能ロボティクス関連
 - ・61060 感性情報学関連
 - ・90010 デザイン学関連
 - ・90030 認知科学関連
- 中区分62:応用情報学およびその関連分野
 - ・62010 生命、健康および医療情報学関連
 - ・62020 ウェブ情報学およびサービス情報学関連
 - ・62030 学習支援システム関連
 - ・62040 エンタテインメントおよびゲーム情報学関連
 - ・90020 図書館情報学および人文社会情報学関連

区分	1位	2位	3位	4位
全体合計	東京大学:847.2百万円	大阪大学:585.5百万円	東北大学:517.3百万円	京都大学:473.4百万円
情報科学、情報工学およびその関連分野	大阪大学:273.4百万円	東京大学:214.5百万円	京都大学:124.7百万円	九州大学:119.2百万円
人間情報学およびその関連分野	東京大学:429.1百万円	京都大学:329.2百万円	大阪大学:299.1百万円	東北大学:198.0百万円
応用情報学およびその関連分野	東北大学:218.3百万円	東京大学:203.6百万円	電気通信大学:87.8百万円	名古屋大学:84.3百万円

■ 文部科学省研究振興局「平成29年度科学研究費助成事業の配分について(平成29年10月)」に基づく分析

- ◆ 対象:情報学分野
 - 4つの分科、情報学基礎、計算基盤、人間情報学、情報学フロンティアよりなり 合計21細目
- ◆ 情報学分野における採択数の順位:21細目のうち

大学	1位	2位	3位
大阪大学	2細目	3細目	1細目
東京大学	8細目	6細目	3細目
京都大学	1細目	2細目	1細目
東北大学	1細目	0細目	2細目

◆ 情報学分野の配分額

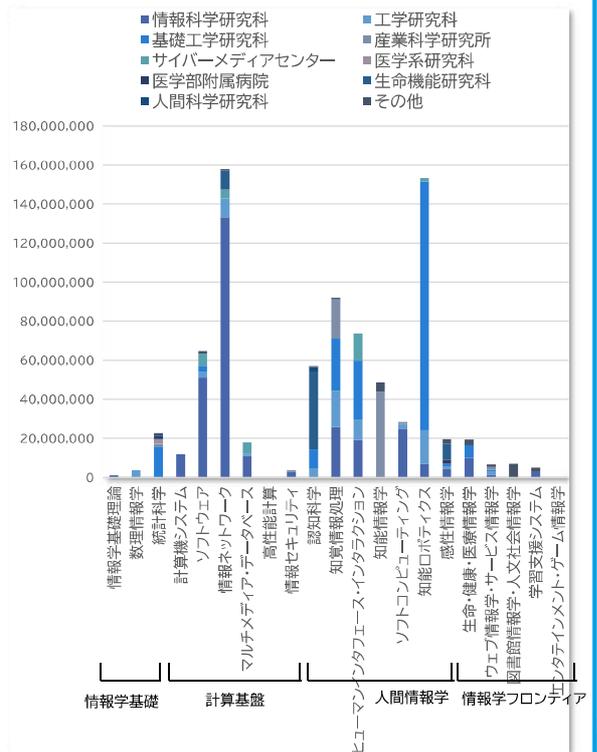
区分	1位	2位	3位
全体	東京大学:1,967百万円	大阪大学:1,325百万円	京都大学:1,104百万円
計算基盤	大阪大学: 251百万円	東京大学: 161百万円	
人間情報学	東京大学: 538百万円	大阪大学: 376百万円	

■ 現状

- ◆ 情報科学研究科が多く採択されているのは計算基盤分科(情報ネットワーク、ソフトウェア)。
- ◆ 情報学基礎(統計科学)、人間情報学分科(知能ロボティクス、インターフェース、知覚情報処理等)については、他研究科の採択が多い。

■ 今後の方策

- ◆ 他研究科との緊密な連携による人間情報学、情報学フロンティアの強化
- ◆ 特に、認知科学、生命・健康・医療情報、知能情報学等(脳情報通信に関連する分野)の強化



大区分J(情報科学分野)における科研費B、C、若手研究の件数ベースの順位

	1位	2位	3位	合計
東京大学	13	5	0	18
筑波大学	3	6	5	14
京都大学	7	3	0	10
大阪大学	3	3	4	10
名古屋大学	1	2	6	9
東京工業大学	1	4	2	7
東北大学	1	1	5	7

大区分J(情報科学分野)における科研費B、C、若手研究の金額ベースの順位

	1位	2位	3位	合計
東京大学	10	6	2	18
京都大学	4	5	3	12
筑波大学	4	3	5	12
名古屋大学	1	3	4	8
東京工業大学	2	2	3	7
大阪大学	2	3	1	6
東北大学		1	5	6

小区別大阪大学順位

	1位	2位	3位
情報ネットワーク		統計科学	ソフトコンピューティング
情報セキュリティ		ソフトウェア	知能ロボティクス
感性情報学		データベース	デザイン学
			認知科学

小区別順位
(主なものをピックアップした。※印が情報科学研究科が強みを有する領域)

統計科学

	件数	金額	金額順位
東京大学	11	41,800	1
大阪大学	9	40,900	2
筑波大学	6	18,300	4
京都大学	3	30,500	3
東京工業大学	2	16,400	5
東北大学	2	6,600	6

ソフトウェア※

	件数	金額	金額順位
東京工業大学	11	55,800	1
大阪大学	6	48,700	2
筑波大学	6	46,600	3
東北大学	5	26,500	4
名古屋大学	3	19,500	5
京都大学	2	16,500	6
東京大学	2	6,600	7

知能情報学

	件数	金額	金額順位
東京大学	16	72,400	2
京都大学	11	96,500	1
筑波大学	9	48,700	3
大阪大学	8	35,200	4
東北大学	4	30,000	5
東京工業大学	3	17,900	6
名古屋大学	2	16,200	7

情報ネットワーク※

	件数	金額	金額順位
大阪大学	15	77,700	1
東京大学	11	51,400	2
東北大学	7	31,600	3
京都大学	3	28,100	4
東京工業大学	3	19,900	5
名古屋大学	3	19,600	6
筑波大学	2	6,800	7

情報セキュリティ※

	件数	金額	金額順位
大阪大学	3	20,100	1
名古屋大学	3	19,000	2
東北大学	3	16,800	3
筑波大学	2	16,700	4
東京大学	2	6,400	5
京都大学	2	6,300	6
東京工業大学	1	3,300	7

知能ロボティクス

	件数	金額	金額順位
東京大学	14	85,500	1
名古屋大学	3	15,800	3
大阪大学	2	27,300	2
東北大学	1	13,600	4
筑波大学	1	13,400	5
京都大学	1	2,800	6
東京工業大学	1	2,100	7

■ 本部から示された2019年FWCIはこれまでと算出方法が変わっており、以前の結果との単純な比較分析は困難。2031年度目標値も変更する必要がある。

論文数



Top10%論文比率



FWCI



著書数



国際共著論文比率

