

13. 情報学研究科

I	情報学研究科の研究目的と特徴	13- 2
II	「研究の水準」の分析・判定	13- 3
	分析項目 I 研究活動の状況	13- 3
	分析項目 II 研究成果の状況	13- 5
III	「質の向上度」の分析	13- 7

I 情報学研究科の研究目的と特徴

1. 研究科の研究目的と特徴

情報学研究科は「人間と社会とのインターフェース」「数理モデリング」および「情報システム」を3本柱とし、「情報学」という新しい学問領域を創生・発展させ、総合的な視野から先駆的・独創的な学術研究を推進することにより、情報学の国際的研究拠点、産官学連携・地域連携拠点としての役割を果たすことを目指している。その目的を達成するために、以下の体制を築いているところに特徴がある。

(1) 研究科の3本柱を具現化するために6専攻を設置

- ・ 「人間と社会とのインターフェース」：知能情報学専攻と社会情報学専攻が主に担う。

知能情報学は、人間の情報処理機構を解明して高次情報処理の分野に展開することを目的としている。社会情報学は、コンピュータ・データベース技術をもとに、情報社会の構造を解明し、文化、経済等各方面でグローバル化する人間の社会活動を支える研究を行う。

- ・ 「数理モデリング」：複雑系科学専攻と数理工学専攻が主に担う。

複雑系科学は、自己組織化、記憶学習などの様々な挙動や機能を示すシステムの研究を行なう。理学的な視点と工学的な視点の融合を重視している。数理工学は、情報化社会を維持発展させることを目的として、数理的方法論のデザインのための数理モデリング、最適化、制御、それらの基礎となるシミュレーション手法とアルゴリズム開発の研究を行う。

- ・ 「情報システム」：システム科学専攻と通信情報システム専攻が主に担う。

システム科学は、人間-機械-環境の関わり合いの解明、システムのモデル化、構成法の研究、画像・知識情報処理、医用工学、応用情報学などを通じて、大規模・複雑なシステム構築のための方法論を探求する。通信情報システムは、コンピュータ工学、通信技術など今日のユビキタス情報環境を支える基盤技術の研究を行い、情報処理装置とデジタル情報通信の分野で未来技術の発展を支える研究を進める。

(2) 情報を幅広くとらえた研究体制

- ・ 社会との関連性を重視した研究

社会情報学専攻の設置。それ以外の専攻における社会問題に関連した研究テーマの実施。

- ・ 科学研究費の分類での「情報学」以外への広がり

情報学は新しく包括的な学術分野であり、その重要さは科研費の分類においても「情報学」が一つの分野となっている。科研費分野「情報学」以外にも「複合領域」、「数物系科学」、「工学」、「農学」の分野と情報学との関連が研究されている。

(3) 教育と研究を密接に関連させながら情報学の研究拠点を形成

研究プロジェクトを積極的に推進している上、現況調査票【教育】に述べるように多数の教育プロジェクトをも同時に推進することにより、教育と研究を密接に関連させながら、情報学の研究拠点を形成している。実際、研究プロジェクトを通じて多くの学生を指導し、また、教育プロジェクトにおいて雇用された教員についても研究を継続しながらそれを教育に反映させている。

[想定する関係者とその期待]

(1) 国内外の研究者

情報処理、計算機科学、電子情報通信、応用数理、生物・生体、認知心理、制御工学、医療、防災、環境、資源、電力・電気工学等の学術領域との連携をとりながら情報学の展開を主導し、国際的にも幅広く通用するレベルの研究を推進することが期待されている。

(2) 産業界

通信・計算機関連企業だけでなく、製造、金融、放送、サービスなど広く情報に携わる企業から研究成果が期待されている。

(3) 京都を中心とする地域社会

地域産業の発展に資する研究成果の輩出が期待されている。

II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

研究科の3本柱に沿って、工学系・情報系にとどまらず、数学、物理学、化学、医学、生物学、農学、心理学をはじめとする多岐にわたる領域において、「情報学」を創生し、発展させるための研究を実施している。

1. 産学連携

平成25年度に2つの共同研究講座を設置し、現在まで継続している。

知能情報学専攻には民間4社(構造計画研究所、日新電設、日東電工、富士通)と共同で、「エネルギーの情報化共同研究講座」を設置した。「エネルギーの情報化」とは、多様な分散電源・蓄電装置を備えた家庭、オフィス、工場、さらには地域コミュニティにおける発電・消費・蓄電を情報通信ネットワークを利用してリアルタイムに分散協調制御するための理論およびシステムに関する研究開発を目指す研究である。「オンデマンド型電力制御システム(EoD: Energy on Demand)」の実用化を図るための産学連携活動を開始した。

一方、社会情報学専攻には民間4社(グラクソ・スミスクライン、LSI メディエンス、エヌ・ティ・ティ・データ、エスアールエル、医療法人社団ミッドタウンクリニック)と協同で「EHR 共同研究講座」を設置した。EHR (Electronic Health Record)とは、電子健康記録である。診療や臨床研究の可能性を広げるために、近年の情報技術が集積した膨大なデータを解析することで新たな知見を得る時代に突入したことを踏まえながら、病気と健康の界面を超えて医療情報を扱う情報基盤の構築を目標に、個人を中心とした EHR を軸とした医療健康情報の利活用基盤に関する研究を開始した。

2. 国際連携

国際的な共同研究を多数実施している(共同研究論文数調査中)。平成27年度に外国人教員13人になり、教育とともに研究においても国際連携の推進に寄与している。アジア情報学セミナーを実施し、アジア諸国の大学との交流を促進している。その成果の一つとして台湾の国立成功大学とは平成26年度に部局間交流協定を結んでいる。研究科の教員には、国際的な大規模な学会の運営責任や国際的学会のプレジデントや運営会議委員など重要職を7件、ジャーナル編集責任者(エディタやアソシエイトエディタ)を19件務めるており、国際連携に貢献している。

3. 地域連携

学術メディアセンターと共同で京都大学ICT連携推進ネットワークを設立し、地元企業、自治体、地元公的機関の参加を得て、共同研究の推進を行っている。またICTサイエンスカフェ京都を実施し、自由な討論を通じて、地場産業との関係確立を目指している。

4. 研究実施体制の強化

連携ユニットについては、第2期中期計画期間以前より設置されており、研究科内には連携講座・ユニットが設置され、共同で研究と教育にあたっている。現在設置されている連携ユニットを資料I-1に示す。

特定教員、特定研究員を種々のプロジェクトで雇用するとともに、招聘外国人研究者を雇用している(平成27年度末現在、特定教員18名、特定研究員17名、招聘外国人研究者1名が在籍)。

5. 論文・著書等の研究業績や学会での研究発表の状況

平成22~27年度における研究活動の実績を別添資料I-2に示す。年度途中の数である平成27年度を除いた年平均で、学術論文351件、基調講演・招待講演59.6件である。

6. 研究成果による知的財産研の出願・取得状況

平成 23～27 年度における特許の実績を別添資料 I—3 に示す。年度途中の数である平成 27 年度を除いた年平均で、出願 49 件、取得 39 件である。

7. 競争的資金による研究実施状況、共同研究の実施状況、受託研究の実施状況

平成 23～27 年度の科学研究費の受入れ状況を別添資料 I—4 に示す。この期間中、年平均約 3 億 6600 万円の受け入れがある。

平成 23～27 年度の共同研究・受託研究の受入れ件数を別添資料 I—5 に示す。この期間中、年平均約 75 件の受け入れがある。

8. 人事方策等

内部資金によって特定教員 2 名の採用枠を作り、若手教員の雇用機会を増やすことを研究科独自に行っている。また女子学生を増やす取り組みとして、工学部が実施しているテク女子に研究科の教員も参加しており、教員の多様性をめざしている。

9. 研究環境

研究科の耐震改修工事をすすめ、新基準で建築または改修された建物内にほとんどの研究室が配置されている。平成 27 年度には、宇治キャンパスにあった研究室が吉田キャンパスに移転し、会議等研究科運営のみでなく研究打ち合わせが容易になった。

10. 情報発信

京都大学 ICT 連携推進ネットワークが教員、研究員、大学院生が研究開発している情報通信技術（ICT）を、ポスター・デモ展示ならびに口頭発表の形で公開するイベントとして第 2 期中期計画以前より実施してきた ICT イノベーションを毎年継続して実施している。研究科が最先端の情報学の話題を提供する情報学セミナーならびに中高生にもわかる形での講演である公開講座も第 2 期中期計画中に毎年実施しており、社会・国民の幅広い理解が得る努力をしている。

(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

1. 研究の推進

国内外の研究者の観点からは、以下が判断理由である。

論文などの研究発表

教員一人当たり、学術論文は年間約 3 件と、高水準にある。掲載される論文誌も様々な学術領域に及ぶ。学術論文のうち約 80%は英語で記述され、また、専門誌におけるレビュー・解説記事や学術集会における基調講演・招待講演は、研究の意義や斬新さをはじめとした学術界における注目度あるいは社会的な関心など、総じて研究水準の高さを反映する指標といえ、教員一人当たり年間約 0.5 件であることは本研究科における研究の水準が高いことを裏付けている。

競争的資金

科学研究費をはじめとする競争的資金の獲得状況も良好である。別添資料 I—4 に示すように基盤研究(S)、基盤研究(A)、新学術領域研究などの大型のものを毎年 14 件以上獲得していることは、我が国の情報学研究の主導的な研究を続けていることと解釈できる。若手研究(A)、(B)が多数採択されていることは、若手教員の活動の活発さを示し、さらに特別研究員奨励費が多数採択されていることは、多数の博士課程学生が特別研究員に採用され、情報学研究の次世代を担う研究者として着実にスタートを切っていることを示している。

別添資料 I—5 に示すように、共同研究・受託研究についても毎年多数契約・遂行している。これらの中には、科学技術振興機構の CREST、さきがけを始めとする大型プロジェクトが多数含まれている。

多用な教員構成

外国人教員は現在 13 名在籍し、平成 21 年度の 4 倍超と増えている。平成 16 年度までは女性教員はいなかったが、現在は 6 名在籍している。人事方策による教員の多様性増加は研究推進に寄与している。

以上のことより、学術領域との連携をとりながら情報学の展開を主導し、国際的にも幅広く通用するレベルの研究を推進しており、国内外の研究者の期待を上回ると判断できる。

2. 产学・国際・地域連携としての拠点

京都大学 ICT 連携推進ネットワークを継続的に運用することによって産官学連携が有効に機能している。同推進ネットワークが実施している ICT イノベーションでは、地域産業、自治体との連携が行われている。アジア情報学セミナーを継続的に実施していること、外国人教員が増加していることは国際化の取り組みが有効であることを示している。特筆すべきは、共同研究講座(寄付講座)が学内で先駆け的に設置された点である。本研究科が情報学を創生し発展させることを目指すことに合致した斬新あるいは発展的な研究を実施すべく、合計 8 社との共同研究という形で設置した。

以上のことより、産業界および地域社会からの、産業の発展に資する研究成果を出すことの期待を上回っていると判断できる。

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

(観点に係る状況)

該当なし

(水準)

(判断理由)

分析項目 II 研究成果の状況

観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

研究業績説明書に示すように、幅広い意味での情報学において優れた研究業績を挙げている。研究科の研究目的である国際的研究拠点、産官学連携・地域連携拠点の形成に資しているかを考慮して優れた研究業績 24 件を選定した。

1. 組織単位で判断した研究成果の質の状況

学術的意義において優れた研究成果は、その内容が各分野においてトップクラスの国際学術雑誌や国際会議に採択されている。一方、社会・経済・文化的意義において優れた研究成果も 6 件あり、情報学研究科の研究方向が実現されていることを示している。さらに、研究業績説明書から情報学研究科の研究者が極めて広い領域で活躍していることは明らかで、情報学分野が属している「総合系」のみならず、「理工系」、「生物系」にも及んでいる。

2. 研究成果の学術面及び社会、経済、文化面での特徴

研究業績説明書にある研究成果を詳細に検討すると、基礎研究は第 1 期中期目標期間に進めた研究が次の段階へと深化して入ったことがうかがえる。例えば、業績番号 1 : 仮想計測技術の開発と産業応用、業績番号 3 : ソフトウェア検証の基礎理論、業績番号 16 : 数理最適化とその応用、などの研究では、著名な国際論文誌等でその成果が表彰されている。

一方で、実用化や他の学術分野への応用が具体的に進展したものが多く含まれる。このことは、情報学研究科の研究の「社会性」をより強く実現できていることを示している。

例えば以下のものである。

業績番号 2 : 22 カ国 170 の組織が参加するなど、世界各地野大学や研究機関と連携して実運用を行い、翻訳サービスや辞書サービスなどの 225 の言語サービスが共有されている。

業績番号 4 : サンプル値制御理論のディジタル信号処理への応用は企業との協同研究により LSI が実用化され、6500 万個以上出荷されている。

業績番号 6 : 外科手術プロセスの半自動計画・ナビゲーションに関する研究で得られた手術支援画像システムは、京都大学医学部附属病院、奈良医科大学、和歌山医科大学など複数の大学病院・医療機関に導入されている。

業績番号 7 : 無線 LAN の研究により、紫綬褒章を受章している。

3. 外部からの評価

研究業績説明書に記した研究については、紫綬褒章 1 件、文部科学大臣表彰 3 件をはじめとして、数多くの賞を受賞している。学術雑誌におけるレビュー記事や国際会議において多数の基調講演・招待講演を依頼されている。また、科学研究費 基盤研究(S)や科学技術振興事業団 CREST をはじめとする多くの大型研究プロジェクトが採択され、共同研究講座設置に至ったものもあることは、I でも述べた通りである。

(水準)

期待される水準を上回る。

(判断理由)

個々の専門分野で高い水準にあると認められた研究 23 件については、いずれも学術的な意義が認められた結果、得られた業績で、研究成果は高い水準にある。また、本研究科の目指す「情報学の創生と発展」に学術と社会の両面から研究を進めることも実現されている。特に、研究成果の実用化が進展することにより、社会への還元が加速されている。個別の専門領域で高い水準にあると認められた研究が極めて広い領域にわたることで、研究科内で異分野の研究を知る機会を与えるとともに互いに刺激しあい、研究科全体の研究レベルをさらに高めている状況は本研究科の理想とする状況である。以上より、国内外の研究者、産業界、地域社会の期待を上回ると判断した。

III 「質の向上度」の分析

（1）分析項目 I 研究活動の状況

共同研究講座は、研究科の研究目的の一つである産学連携拠点を実現するために作られた組織である。研究科内の規程を整備して、産学連携の仕組みを新たに作ったことの意義は大きい。さらに平成 25 年度に設置された二つの共同研究講座は、社会的課題であるエネルギー問題と医療情報に関するものであり、情報学研究の社会との関わり方の向上を示すものである。

研究組織として、平成 21 年度以前に比較して、女性教員数、外国人教員数は増加しており、研究者の多様性が向上している。

（2）分析項目 II 研究成果の状況

論文発表数、競争的資金獲得額、論文賞など受賞数などは、引き続き高い水準を維持している。平成 22 年度から 26 年度での受賞数は 174 件（年平均 34.8 件）であり、第 1 期で報告した年平均受賞数 33.7 件と同程度である。賞の中には研究業績説明書にあるように国際的な賞も多い。また科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞 3 件や平成 27 年度には紫綬褒章 1 件のように重要な賞を受けている。これら受賞の状況は、質の向上を示すものである。