

国立大学法人 奈良女子大学

# 情報科学科

## Essence World

2012～2013

20年前、理学の一分野として開設された  
「情報科学科」の現況とその個性をひとつかみ

なぜいま、理学が人気を博す時代なのか

なぜいま、女性の自然科学志向が強いのか

なぜいま、情報科学が学問として有力なのか

# 情報科学といふ 理学

その変幻自在な特性と学問的なしさの真髄



## 3 本質学への傾斜、理系女子への追い風

奈良女子大学の情報科学科が工学部ではなく、「理学部」に設置されているのは、珍しいだけではなく、意義深い結果をもたらしてもいるようです。第一に、世の中の変化があまりに激しいことから、いまの流行や人気分野に過度に惑わされず、どの時代どの領域にも普遍的に通用する基礎学・本質学への志向が強まっています。そのため、時流に便乗したかのような「カタカナ名」の学部・学科が減少しつつあり、理学や哲学といった根源的な学問ジャンルへの人気が高まっているのです。

本年3月11日の東日本の大震災・大津波および原発事故で、われわれ人間は、その営為や考え方の有限性を否応なく思い知らされました。生きること、食べること、生活を営むこと、家族と暮らすこと、明かりをとること、暖まること、……の大切さ。いずれも人間の存在そのものを根底から搖さぶるものでした。

この大震災以前から、文系理系を問わず、より汎用度の高い基礎学・本質学・根源学への志向を強める傾向が顕著になりましたが、未曾有の事態を前に、一層「本質学」的学問分野に傾斜を強めるだろうとの見方が有力です。

また、我が国の女性研究者の割合が欧米に比べ極端に低いこと。例えば、米国34.3%に対し日本は13.0%に過ぎないなどから、政府が大学などに対して「女性研究者が出産・子育て等と研究とを両立するための環境整備などを支援する」プログラムに平成18年度から取り組んでおり、理系女子への追い風も吹いています。

奈良女子大学では、とくに「生涯にわたる女性研究者共助システムの構築」をテーマに、学部や大学院の学生のみならず、博士号取得者のキャリア復活も含めた女性研究者の裾野拡大を目指した企画が行われています。

## 1 女子高等師範学校が前身である意味

奈良女子大学は、1908年に創設された奈良女子高等師範学校を前身とする国立大学です。奈良女子高等師範学校は、男子の入学しか許可しなかった「帝國大学」（東大や京大など）に対して、東の東京女子高等師範学校（＝現お茶の水女子大学）とともに、官立の女子高等教育機関として重要な役割を果たしてきました。

予科（4ヶ月）と本科（3年8ヶ月）からなり、置かれたのは国語漢文部、数物化学部、博物家事部でした。ここで注目すべきは、現在の文学部・理学部・生活環境学部と当時の学問分野が、名称や分類・仕分けは変わっているものの、ほとんど同じ学問内容が継続されていることです。このことは、奈良女子大学がもっぱら中学・高校の教員養成を主眼として設立されことと無縁ではありません。そこで教育は、若者が生きるために文系（哲学・歴史学・文学）や理系（数学・物理学・化学）の諸教科に関するベーシックで普遍的な考え方や知識の伝授でした。



国的重要文化財=本学記念館▶

## 2 ハイアングル 「俯瞰型」学識と呼ばれつつある情報科学

情報科学科は、その古典的な学問領域をもつ大学の理学部に、20年前に新たに加わった学部です。理学は、自然の有り様や摂理、物質の成り立ちや変容、数の法則や原理、生物の起源や營みといった科学的真理を追究する“根源的”学問です。情報科学は、これらとはやや異質のイメージがありますが、プログラミングやアルゴリズム、計算理論といった基礎的学習で、「なぜ」「どういった原理で」そのような現象が起きるのかを探る点で、まぎれもなく、理学=本質学の範疇に組み込まれる分野です。

しかも、新しく注目された学問ジャンルですが、決して最近の学問でもありません。コンピューターを使わない時代から「モデル化」や「シミュレーション」といった事柄は

多角に行われてきた取り組みです。それが知識修得や物事を考えることの基本作業だったからです。それがコンピューターの出現、進歩で大きな発展を遂げました。そのうえ、情報科学は、その変幻自在な守備範囲の広がり=汎用性をもつ学問的特性から、在來の理学に比べ応用学的色彩があります。それだけラディカルなパワーをもつ学問であり、具体的なシステムの開発と理論とが直結している特性も有しています。その意味では、じつに「有力」で、「楽しめる」学問でもあるといえます。いまや「学際的」を超えて、観点や問題の設定次第では、社会、経済、文化、自然などを串ザシに捉えうる「俯瞰型学識」ともいえるポテンシャルを秘めています。

## 4

### 「イメージが違った」と答えた 3回生、4回生の意外

情報科学科では、本学科への学生の認知度を知る目的で、2011年4月に簡単なアンケート調査を行いました。有効サンプル数は、学科生91人、院生14人の計105人。そのうち、46人（43.8%）が自宅通学者外の「間借り」学生でした。

このうち、本学情報科学科の受験を意識したのは「高3の時」が56.0%、受験動機は「高校の先生の奨め」が44.8%でそれぞれトップだったのは「想定内」の結果でしたが、意外だったのは受験前の情報科学科のイメージが、入学してみて「やや違った」と答えた人が41.8%を占め、最も多かったことです。

とくにこの傾向が顕著なのは、3回生以降の学生。3回生は50.0%、4回生は53.3%で最高位となっています。重要なのはその「違った内容」が“期待外れ”等も皆無ではなかったが、大半は「予想とは違ったが、課題型の手法だったので自分に合っていた」（4回生）、「数学がこれほど楽しいとは思わなかった」（3回生）、「思った以上に広範囲に学べた」（修士1年）など、学習の新鮮さや意外な発見を喜び声・指摘が多くあった点です。これは本学科が、ここまでどちらかというと「企業でバリバリ働く技術を学ぶイメージ」（2回生）だけで捉えられてきたことと無縁ではありません。しかし今春入学の1回生などには、「自然や地球環境など広範囲のことを学べること」（34.2%で第1位）や「コンピュータと数学が両方学べること」と回答した人が多く、本学科への認知度が高まり、学科本来の姿がより正確に受験生間に浸透しつつあることが伺えます。

## 6

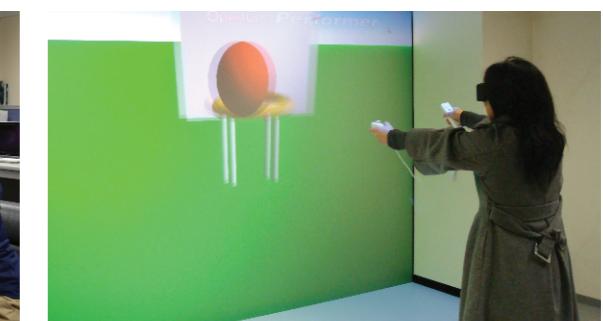
### もう一つの大切な柱=「可視化」教育の重要度

情報科学科の学問的な特徴として、忘れてならないのが「可視化」教育というキーワードです。簡単に言えば、一般には見えないもの、見えにくいものを「見えるようにする」「見やすくなる」技法研究といえます。アナログ等で収集された数値や画像等のデータをデジタルコンテンツ化したり、3次元空間の線型変換、光の伝播や粒子の散乱、分子のモデリング、生理学現象といったものを対象にビジュアル化が取り組まれています。

平成18年度の文科省の「現代GP」に採択されたプログラムで、すでに予算支援は終っているものの、IT技術がどう使われているか、もしくはどう使い得るかを体験するという点で、この「可視化」教育は、情報科学科ならではの重要な教育・研究の柱の一つといえます。

3次元立体視スクリーンなど、様々な現象を立体視する設備を有しており、この設備を用いた可視化教育を実施しています。

初年度向けに、可視化リテラシーとビジュアルサイエンスの2科目、次年度向けに、ビジュアルサイエンス応用とプロジェクト演習の2科目を用意しています。これらの科目は「可視化」を軸とした理学部共通科目として開講されています。



可視化設備を用いた物体の立体視ならびに操作の演習風景

## 5

### 情報科学科はどんな研究をする? 2010年度 卒業論文と修士論文のテーマからみえるもの

学科卒論	8の字結び目の双曲二項手術空間と pleating ray Character variety における Schottky group の判定及び Q 条件との比較 Jason シミュレータにおける Map 拡張による実世界空間の表現 動的環境における自律エージェントによる複数のロボットを用いた協調動作の実現 BDI エージェントを用いた実世界での協調作業に伴う衝突回避について CUDA を用いた整数関係式の計算 Java3D による結び目をほどくプログラムの作成とアニメーション 近似グレーナー基底の計算アルゴリズム 平均歪比基準と BIC 指標に基づくクラスタリングに関する研究 類似度比地図を用いたカラー画像の分類 データベース構築を目的とした画像データからのメタデータ自動抽出 規程監査における地上観測データ解析 全天カメラ・MPL・目視観測による雲量の比較解析 バイオマスマッピングによって発生するCOに関する研究 アジア域におけるタンエンミッショニングペントリの比較検討 GOSAT で観測されたメタン濃度の検証解析 オゾンライダーを用いた対流圏オゾンの高度分布の動態解 ALOS/AVNIR-2多時期データを用いた植生分類のための画像データ処理 ADEOS-II/GLI 250m モザイクデータを用いた土地被覆分類方法に関する研究 衛星データを用いた総生産量推定のための植生指標に関する研究 空間を考慮した個体ベースのタカラゲーム 魚類の左右性遺伝で進化する不和合性のバラメータ依存性 Grazing Optimization と植物の葉齢を考慮した最適放牧スケジュール
------	---

修士論文	Primitive stableの判定アルゴリズムとその応用 データ通信時間を隠蔽したGPUによる高速粒子ベースボリュームレンダリング 機能メトリとGPUのPCIe接続によるヘテロ環境におけるCG法の性能予測 ウェブアーカイブにおける差分収集に用いるウェブページの更新依存度分析 SVMに基づく多フォント漢字認識手法の評価 SpursEngineを用いた独居高齢者の異常検知システムの開発 etc. 奈良県のスギ、ヒノキ林におけるALOS/PRISMデータを用いた樹高推定に関する研究 東アジアにおける対流圏オゾン高濃度帯の成因と季節変化の原因に関する研究 エビとエビ食魚の左右性の齢の構造モデル
------	--

情報科学科

SEVEN TOPICS

7つの話題

# 7

## 学部卒業生の50%が大学院に進学するワケは? 良質な人気企業への就職は情報科学の高い根源性とニーズの象徴

情報科学科の進路で、注目すべき特徴は、2009年度、2010年度にやや下降が記録されているものの、例年学部卒業生の約半数が大学院に進学することです。これは、大企業などの研究職や総合職の場合、マスター（=博士前期課程修了者）クラスを対象とする求人が多いことが影響しています。

問題は、なぜマスタークラスの学識をもった人材を社会が求めているかです。それは「情報」を軸とする研究や業務が、しっかりととした「情報科学の基礎」を修得し、その上に確かな問題意識やその解決能力、開発能力やプレゼンテーション能力を発揮することが必要な分野であるからです。しかも、その歴史から、とくに未踏の領域が多く、他のジャンル以上に若くてフレッシュな力を即戦力として求める傾向が強いのも大きな理由です。

逆に学生の立場からすると、プログラミングやアルゴリズム、計算理論といった基礎的な「情報科学」の上に、その展開分野である「計

算機科学」「環境科学」「数理生物学」など多様な分野の学習が必要です。そのために、最初から6年制の感覚で学習計画を組み立てているケースが少なくないのも理由の一つです。これは、とくに昨今の理系分野の特徴的な動向でもあります。

一方、学部卒で就職した学生も内定先一覧に示されるとおり、じつに良質で人気の有名企業等に進出を決めています。そのジャンルも、電機、自動車、化学、通信、ソフト開発、建設、証券、鉄道、化粧品、製薬、地方自治体、銀行等…、多彩の一語。それこそ、情報科学がもつ汎用性（多角的で奥深い需要をもったラディカルなパワー）の高さを象徴しています。むしろ、必要としない領域を探す方が難しいほど、どの分野どの階層でも、高いニーズが約束されているといえます。一昔前まで、法学がつぶしの利く「万能学」と言われてきましたが、いまは「情報科学」が理学の一大ジャンルを超えるばかりか、あらゆる分野に欠かせない存在といえます。

### 2007年 就職内定先 企業一覧

#### 【情報科学科卒者】

NTTコミュニケーションズ／住友電気工業／セコム／ソラン／大日本印刷／TIS／デンソーアイセム／凸版印刷／奈良テレビ放送／日本電気／日立製作所／富士ゼロックス／マツダ／ルシアン

#### 【前期博士課程情報科学専攻修了者】

アジア航測／NECシステムテクノロジー／関西研究所／京セラミタ／シャープ／ソフトサービス／東芝／凸版印刷／日立製作所／富士通／富士フィルム／三菱電機／大阪府警察本部

### 2008年 就職内定先 企業一覧

#### 【情報科学科卒者】

グラフィック／住友電気工業／ヒューテック／京セラ／村田製作所／九州日本電気ソフトウェア／NECソフト／インテック／三菱スペース・ソフトウェア／日本コントロールシステム／兵庫県信用組合／野村證券／東海浜松会計事務所／関電システムソリューションズ／和歌山県警察本部／大阪府教育委員会（支援学校）

#### 【前期博士課程情報科学専攻修了者】

住友電気工業／デンソー／東芝／三菱電機／日立製作所／富士通／シャープ／セイコーエプソン／東芝セミコンダクター社／日本アイ・ビー・エム・サービス／KDDI／NECシステムテクノロジー／アルカディア

### 2009年 就職内定先 企業一覧

#### 【情報科学科卒者】

エー／NTTコミュニケーションズ／関西スーパー／マーチット／十六銀行／徳島県環境技術センター／トヨタコミュニケーションシステム／ノエビア／南都銀行／東日本旅客鉄道／日立システム九州／日立情報システムズ／山口銀行

#### 【前期博士課程情報科学専攻修了者】

NTTデータ／KDDI／東レ／日産自動車／野村総合研究所／パナソニックアドバンストテクノロジー／富士通／富士ゼロックス／三菱電機

### 2010年 就職内定先 企業一覧

#### 【情報科学科卒者】

アイテイフォー／関電システムソリューションズ／住友電気工業／大日本印刷／愛知大学／成基／八十二銀行／国建システム／DNP西日本／神戸市役所／ワークスアソシエーションズ／岐阜信用金庫／システム／オービック／野村総合研究所／アストラゼネカ／さくらケーシューズ

#### 【前期博士課程情報科学専攻修了者】

三菱電機／富士通エフ・アイ・ピー／富士通／三菱電機／竹中工務店／三菱電機コントロールソフトウェア／三菱電機／シャープ／東芝／KDDI／日立製作所／トヨタコミュニケーションシステム／日産自動車／JR西日本ITソリューションズ／シャープ

#### 卒業者数=38人

【内：16人が就職】

就職率=100%

就職者希望者=16人

42.11%

大学院進学者=22人

57.89%



大学院進学者=22人

57.89%

就職者希望者=16人

42.11%

大学院進学者=1人

5.56%

就職者希望者=17人

94.44%

大学院進学者=1人

5.56%

就職者希望者=17人

94.44%

大学院進学者=27人

61.36%

就職者希望者=17人

38.64%

大学院進学者=1人

5.56%

就職者希望者=17人

94.44%

大学院進学者=1人

5.56%

就職者希望者=15人

44.12%

研修生=1人

2.94%

就職希望ナシ=2人

5.88%

大学院進学者=4人

22.22%

研修生=1人

5.56%

就職者希望者=13人

72.22%

大学院進学者=4人

22.22%

研修生=1人

5.56%

就職者希望者=15人

38.46%

研修生=1人

2.56%

就職希望ナシ=2人

5.88%

大学院進学者=1人

4.76%

就職者希望者=20人

95.24%