

目次

はじめに	3
1 「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」プログラムの概要	7
1.1 プログラムの目的	7
1.2 事業計画について	8
1.3 プログラム実施体制	9
資料1	17
2 カリキュラムの実際	33
2.1 カリキュラムについて	33
2.2 専門コア科目概要	34
2.3 専門横断科目概要	34
2.4 キャリア形成科目概要	48
2.5 履修状況	68
資料2	73
3 研究活動への支援	131
3.1 リサーチ・アシスタント制度	131
3.2 博士研究員に対する研究支援制度	133
3.3 学会・研究集会等への旅費支援	134
資料3	141
4 統合的教育研究環境の整備	167
4.1 教育設備の整備	167
4.2 英語学習支援	168
資料4	171

はじめに

「魅力ある大学院教育」イニシアティブは、現代社会の新たなニーズに応えられる創造性豊かな若手研究者の養成機能の強化を図るため、大学院における意欲的かつ独創的な研究者養成に関する教育取組に対し重点的な支援を行うことにより、大学院教育の実質化（教育の課程の組織的展開の強化）を推進することを目的として文部科学省が実施している事業です。この教育プログラムに、奈良女子大学大学院人間文化研究科の「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」— 21世紀先端科学技術と基礎科学のインターフェイスをめざして — が採択されてほぼ2年が経とうとしています。

このプログラムは本学人間文化研究科の数学、物理学、情報科学関連専攻で推進されているものであり、プログラム名の意味するところは、“基礎科学的ブレイクスルーが先端科学技術の芽を生み出す”という、これまでの科学技術の発展の歴史を深く認識する立場に立って教育研究を推進するところにあります。21世紀に入り、既存の先端科学技術には限界も見え始めています。その一方で、近年は物理学において今までにない新しい研究領域が開けてきていて、それはあくまで基礎科学でありつつも、応用科学的には上記限界を乗り越える技術革新につながるものとして注目されています。この物理学の世界に加えて、自然科学を根底で支える数学の強力で多様な世界と、新たな技術の芽を生きたものとする情報科学の世界という、これら3者の専門横断的視点を身につけることは大変魅力的な研究教育であると考えます。またそのような中から、独自の研究を進め、その知見を他の研究分野の人達に伝え、さらに一般の方々に研究の流れを知ってもらうというインターフェイスとしての役割も果たせるものと考えています。

本教育プログラムでは、上記の観点に立脚し、とりわけ日本ではその割合が少ない数学、物理学等の素養と情報科学に対する理解力を有し知的社会の基盤を支える女性リーダーの育成を目標としますが、その仕組みは「専門コア科目群」「専門横断科目群」「キャリア形成科目群」から成る「統合的教育課程」の整備導入と種々の「研究者育成支援」で構成されています。具体的には、基礎科学的専門性を重視しつつも、分野横断的な知識の習得を計り、同時に自立性、実践力、国際性といった広い意味でのインターフェイス（研究者、高度職業知識人、教育者）の素養を高めるための種々の“仕組み”を導入しています。一例を挙げれば、先端的研究を行っている女性研究者に直接接する機会提供などを授業の形で行っております。また、研究者としてのキャリアパス形成の一環として国内学会、国際会議での講演、研究推進のための国内外の研究所訪問といった活動も積極的に推進しています。さらには、博士の学位をとったものに対しても博士研究員のフェローシップ化

をはかり研究支援を行っています。

この「平成 18・19 年度活動報告書」は本教育プログラム採択後の 2 年間にわたる上記取り組みを総括するとともに、広く皆様にその活動状況をお知らせして忌憚ないご意見を賜り、今後の教育プログラムの推進とさらなる発展に生かしてゆくことを目的としています。その意味で、本報告書は活動そのものを出来る限り客観的にまとめる形をとることにしました。

本報告書の具体的に構成は次のようになっています。まず第一章で、本教育プログラムの全体像（目的、事業計画、実施体制、その他）の概要を取り上げました。次の第二章では、本教育プログラムの構成や内容についての詳細な説明、また個々の科目の二年間にわたる実施状況の報告を行い、さらに参加した学生たちの報告レポート（一部）を章末に収録しました。第三章では、本教育プログラムの二つ目の柱である、学生への研究支援活動の詳細な解説と二年間の活動実態についてまとめ、リサーチアシスタントなどに採用された学生や国内外の研究集会への旅費支援を受けた学生の報告レポート（一部）を章の末尾につけました。最後の第四章では、本教育プログラムの活動を進める上での学内教育環境整備に関する取り組みを紹介しました。また、各章の内容に関連するデータの一覧表や各種の資料は、それぞれの章の最後に一括して取りまとめました。

なお、ページ数の制限のため、学生が提出した報告レポートを本報告書にすべて収録することは残念ながらできませんでした。また、繰り返し授業のために録画した VTR 資料等の詳細なデータも存在します。これらにつきましては、当プログラムのホームページ上などで必要に応じて提供させていただく用意ができています。

最後に、平成 18・19 年度の本教育プログラムの実施にあたり、授業にご協力いただきました学内外の多くの皆様に厚くお礼を申し上げますとともに、今後ともご支援ご鞭撻いただきますようお願い申し上げます。

平成 20 年 3 月

「魅力ある大学院教育」イニシアティブ

奈良女子大学人間文化研究科「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
— 21 世紀先端科学技術と基礎科学のインターフェイスをめざして —

取組実施責任者・大学院教育プログラム推進委員会委員長 岩渕 修一
大学院教育プログラム推進委員会 企画実行部会長 林井 久樹
大学院教育プログラム推進委員会 評価検討部会長 上田 勝

1 「先端科学技術の芽を生み出す 女性研究者育成」プログラムの概要

1 「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」プログラムの概要

「魅力ある大学院教育」イニシアティブは、現代社会の新たなニーズに応えられる創造性豊かな若手研究者の養成機能を強化するために、文部科学省が平成 17 年度から開始した事業である。すなわち、大学院での研究者養成に関する意欲的かつ独創的な教育取組みに対し、文部科学省が重点的な支援を行うことで、大学院教育の実質化（教育の課程の組織的展開の強化）を推進することを目的としている。

平成 18 年度には、当事業の理工農系への応募が全国の大学から 139 件あり、そのうち採択されたのは 19 件であった。そしてその中の一つとして、奈良女子大学大学院複合現象科学専攻（博士後期課程）と数学専攻・物理科学専攻・情報科学専攻（博士前期課程）によるプログラム

「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」

— 21 世紀先端科学技術と基礎科学のインターフェイスをめざして—

が選定された。

1.1 プログラムの目的

本プログラムは、日本で特にその割合が少ない数学、物理学などの素養と情報科学に対する理解力を有した、知的社会の基盤を支える女性リーダーの育成を目的としている。また、プログラム名の副題には、『基礎科学でのブレイクスルーが先端科学技術の芽を生み出す』という、今までの科学技術発展の歴史を鑑みた思いがこめられている。

いま 21 世紀に入り、既存の先端科学技術にはようやくその限界も見え始めてきている。しかしその一方で、近年の物理学において今までにない新しい研究領域も開けてきつつある。それはあくまで基礎科学でありながら、同時に応用科学的には上記の限界を乗り越える技術革新につながるものとして注目されてきているのである。

こうしたことから、物理学の世界、自然科学技術を根底で支える数学の強力で多様な世界、新たな技術の芽を生きたものとする情報科学の世界という、これら 3 者の専門横断的な視点を大学院の学生に身につけさせることは、創造性豊かな若手研究者を育成する上で大変魅力的な研究教育であると考えられるものである。

また同時に、このような研究教育を受ける中で、独自の研究を進めると同時に、自らの知見を他

の研究分野の研究者や一般の人々に伝えるというインターフェースの役割をも担う女性リーダーが育つことが期待される。

【参考】資料 1-1 平成 18 年度「魅力ある大学院教育」イニシアティブ計画調書（抜粋）

【参考】資料 1-2 平成 18 年度「魅力ある大学院教育」イニシアティブ審査結果表

1.2 事業計画について

上記の本プロジェクトの目的を達成するために、当教育プログラムでは、数学・物理学・情報科学の研究者集団による基盤科学教育を行うとともに、教育課程を統合的に整備して、必要な教育を組織的に展開していく。

教育プログラムの大まかな構成をまとめると以下のようになる：

I. 統合的教育課程の整備

- (1) 高度な学術研究を基盤とした専門教育
- (2) 複合的な知識が身につく教育
- (3) 学生の自立力を磨くキャリア形成教育
- (4) 国際的な運用性の向上

II. 教育の課程の組織的展開の強化

- (1) 円滑な学位授与の促進
- (2) 修学・就職・研究活動への支援
- (3) 統合的教育研究環境の整備

これらの計画に基づき、実際のカリキュラムや国内外の研究会への派遣プログラム、またその他の研究活動への支援、教育研究活動のための設備や施設の整備などを二年間にわたり実施した。これらの具体的内容については、当報告書の以下の章において詳しく述べていく。

また、本プログラムの取り組みは、平成 18 年 7 月 13 日付けの奈良新聞などに掲載されたほか、いくつかの研究会でも取り上げられた。まず平成 18 年 10 月 14 日に開催された国際高等研究所主催の研究会「高度科学技術に伴う広域・学際的諸課題—女性研究者と科学の未来—」に、プログラム推進委員会委員長の岩渕教授がゲストスピーカーとして招待され、講演を行うとともに議論に参加した。ついで平成 18 年 11 月 12～13 日に開催された文部科学省主催の「大学教育改革プログラム合同フォーラム」のポスターセッションに、プログラム推進委員会委員長の岩渕教授と企画実行

部会長の林井教授が参加して発表を行った。

さらに平成 19 年度 9 月 23～25 日には、北海道大学で開催された日本物理学会において本プログラム推進委員会委員長の岩渕教授が招待講演を行い、さらに本プログラムに関連するインフォーマル・ミーティングに参加している。

他にも、平成 19 年 9 月 1 日には、「第 8 回アジア太平洋重力および宇宙物理学国際会議」(ICGA8) が主催し、奈良女子大学共催、本プログラム後援の市民講演会が奈良女子大学記念館で開かれ、東京大学の佐藤勝彦教授による講演、ならびにインターネットの Web カメラを通じたロチェスター大学のカンパネリィ教授の講演が行われ、約 150 名の参加者が集まった。この講演会の新聞記事とポスター、さらに講演会場の写真を資料として後に挙げておく。

また、平成 19 年 11 月 10 日には、本プログラムが共催した「紫外線の影響と防御に関する国際シンポジウム」が奈良女子大学の佐保会館で開催された。特に、その中の西オーストラリア大学の Prue Hart 教授の講演は、本プログラムのキャリア形成科目「女性先端科学者セミナー II」の一つとして行われ、受講生を初めとする多くの参加者が集まった。この講演の概要や資料などについては、本報告書の「女性先端科学者セミナー」の項を見られたい。

- 【参考】資料 1-3 「魅力ある大学院教育」イニシアティブに関する新聞報道
- 【参考】資料 1-4 「魅力ある大学院教育」イニシアティブに関する学内広報
- 【参考】資料 1-5 国際高等研究所主催の研究会のプログラム（一部）
- 【参考】資料 1-6 「大学教育改革プログラム合同フォーラム」ポスターセッションの様子
- 【参考】資料 1-7 「第 8 回アジア太平洋重力および宇宙物理学国際会議」(ICGA8) の市民講演会のポスター、写真、新聞記事など

1.3 プログラム実施体制

本プログラムを推進し実行する母体は、大学院博士後期課程の複合現象科学専攻内に置かれた大学院教育プログラム推進委員会（以下、プログラム推進委員会）である。

プログラム推進委員会のメンバー構成は次の通りである。まず、平成 18 年度においてはプログラムの計画段階から関与したメンバーがそれぞれ委員長および部会長となり、プログラム全般の調整や、予算管理・会計等の業務、さらに年度ごとの活動の報告・評価を担当した。さらに、専攻長や本プログラムで指定した必修教科や選択必修教科の担当教員、活動内容の広報を担当する教員を加え、平成 18 年度にはのべ 19 名の教員がプログラム推進委員会を構成した。また、教務補佐員 1 名を雇用してプログラム運営の効率化を図った。

平成 19 年度においては、委員の構成は基本的に同じであったが、平成 18 年度の活動で得られた経験から、広報関連委員の役割分担を明確化し活動を行いやすくするため、広報に関するワーキンググループを Web 関連、NewsLetter 編集、FD 活動の三つに分けた。また、前年度と同様に教務補佐員 1 名を引き続き雇用しプログラム運営の効率化を図った。

参考までに、各年度ごとの構成員名を以下に示す。

まず、《平成 18 年度のプログラム推進委員会構成員》は次の通り

平成 18 年度プログラム推進委員会

氏 名	役 割 分 担
岩渕 修一	プログラム推進委員長

企画実行部会

林井 久樹	企画実行部会長
-------	---------

カリキュラムWG (カリキュラム実行全般)

角田 秀一郎	複合現象科学専攻長
岩渕 修一	プログラム推進委員長
林井 久樹	企画実行部会長
小林 毅	教科担当
小磯 深幸	教科担当
見目 正克	教科担当
比連崎 悟	教科担当
肥山 詠美子	教科担当
加古 富志雄	教科担当
城 和貴	教科担当
林田 佐智子	教科担当
和田 昌昭	教科担当

会計 (予算管理、支出内容検討)

岩渕 修一	プログラム推進委員長
林井 久樹	企画実行部会長

Web 関連WG（活動・授業内容に関する広報）

岩渕 修一	プログラム推進委員長
和田 昌昭	Web 広報担当
篠田 正人	Web 広報担当
戸田 幹人	News Letter 編集
小川 英巳	F D活動全般

評価検討部会

岩渕 修一	プログラム推進委員長
上田 勝	評価検討部会長
小磯 深幸	各年度活動内容の評価
上江洩 達也	各年度活動内容の評価
吉岡 英生	各年度活動内容の評価
森井 藤樹	各年度活動内容の評価

アシスタント（事務補佐員）

高橋 伸江	プログラム運営補助
-------	-----------

次に、《平成 19 年度のプログラム推進委員会構成員》は次の通り

平成 19 年度プログラム推進委員会

氏 名	役 割 分 担
岩渕 修一	プログラム推進委員長

企画実行部会

林井 久樹	企画実行部会長
-------	---------

カリキュラムWG（カリキュラム実行全般）

角田 秀一郎	複合現象科学専攻長
岩渕 修一	プログラム推進委員長
林井 久樹	企画実行部会長
小林 毅	教科担当

小磯 深幸	教科担当
比連崎 悟	教科担当
肥山 詠美子	教科担当
城 和貴	教科担当
村松 加奈子	教科担当
和田 昌昭	教科担当

会計 （予算管理，支出内容検討）

岩渕 修一	プログラム推進委員長
林井 久樹	企画実行部会長

Web 担当 （活動・授業内容に関する広報）

岩渕 修一	プログラム推進委員長
和田 昌昭	Web 広報担当

News Letter 担当

篠田 正人	News Letter 編集担当
戸田 幹人	News Letter 編集担当

FD 活動担当

小川 英巳	F D活動担当
-------	---------

評価検討部会

岩渕 修一	プログラム推進委員長
上田 勝	評価検討部会長
小磯 深幸	各年度活動内容の評価
上江洌 達也	各年度活動内容の評価
吉岡 英生	各年度活動内容の評価
森井 藤樹	各年度活動内容の評価

アシスタント （事務補佐員）

高橋 伸江	プログラム運営補助
-------	-----------

プログラム推進委員会は、本プログラムが文部科学省に選定された直後の平成 18 年 7 月 26 日に、プログラムに関連する数学・物理学・情報科学の教員を対象としてプログラムの内容に関する説明会を開催し、プログラム遂行への協力を依頼した。

その後も、平成 18 年度、平成 19 年度を通じて定期的にプログラム推進委員会メンバーによる会合を開き、プログラム実行に関する調整や、予算執行のための打ち合わせを行った。

本プログラムを学内外に広報するために、平成 18 年 11 月に本プログラムのホームページを開設 (<http://www.nara-wu.ac.jp/initiative-MPI/>) した。そこにおいて、本プログラムの内容紹介や、開講科目・セミナー・シンポジウムの広報を行い、また、プログラム参加学生への連絡や申請書類の配布などを行った。

さらに、開講通知などの学生への連絡のためにメーリングリストとブログも同時に作り、希望者へ随時配信を行った。

また、このホームページには、本プログラムの一環として行われたさまざまな講演に関し、講演者による資料や受講生による報告レポート等の資料が登録されており、いつでも参照できるようになっている。また関連専攻の学生たちの平成 18 年度と平成 19 年度の修士学位論文、博士学位論文も集積しつつあり、提供されたものをホームページで公開している。

当プログラムの活動実態を広報するために、平成 19 年 3 月に、平成 18 年度の 1 年間の活動をまとめた活動報告書を出版し、関係者に配布した。さらに、定期的な広報活動を目的として、平成 19 年 4 月に当プログラムの News Letter を創刊し配布を始めた。参考までに、News letter の一部を抜粋して章末に資料としてつける。

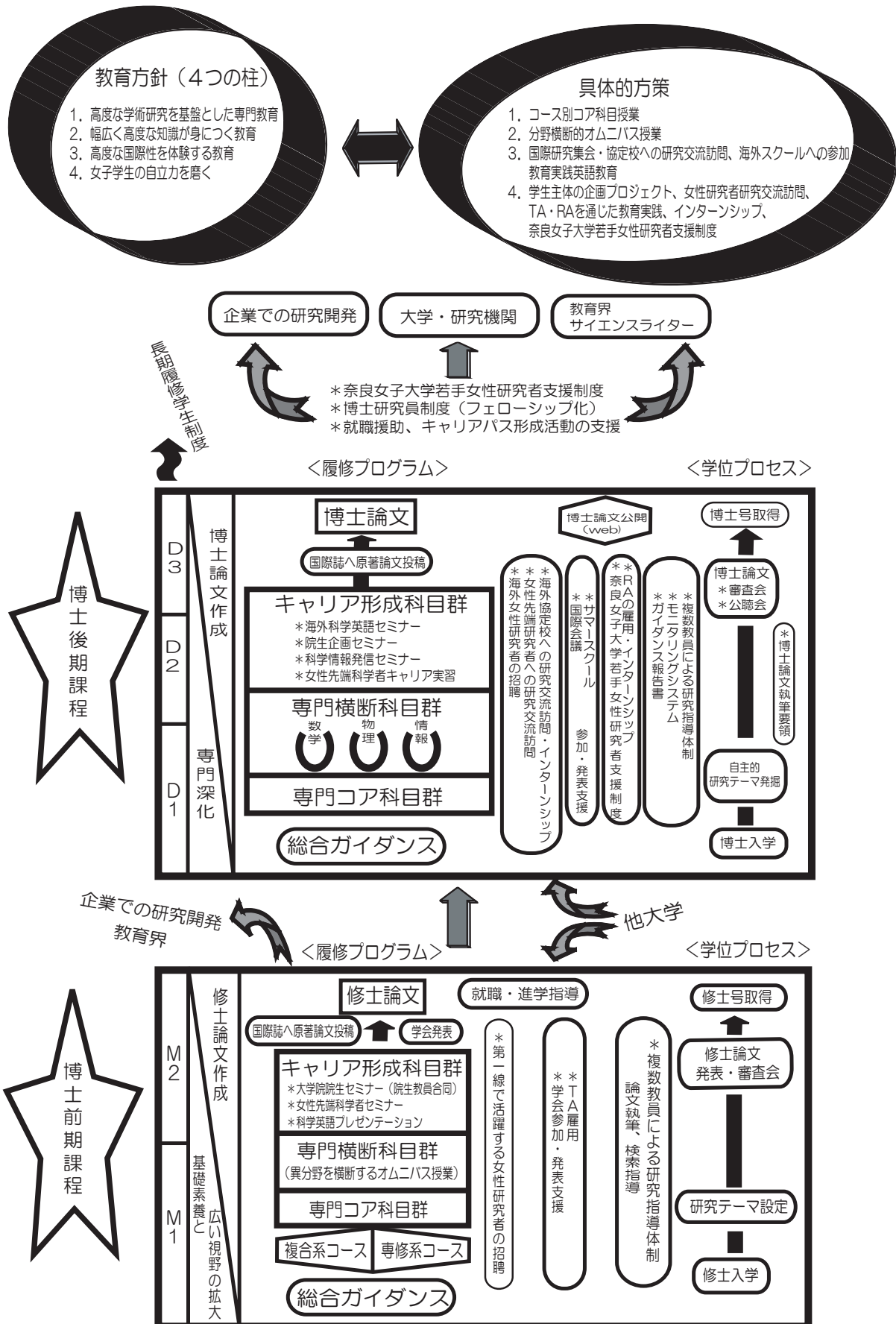
【参考】資料 1-8 本イニシアティブプログラムの News Letter (抜粋)

資料 1

機関名	奈良女子大学	機関番号	14602	取組実施担当者(責任者)	岩淵修一
9. 本事業の全体像(わかりやすく、具体的に記入してください。)					
9-(1) 本事業の大学全体としての位置付け(教育研究活動の充実を図るための支援・措置について)					
本学は理念の第一に「男女共同参画社会をリードする人材育成 ー女性の能力発現をはかり情報発信する大学へー」を掲げている。近年は女性の社会進出が進んでいるものの、理工系、とりわけ基礎科学の研究者に占める女性の割合は今なお極めて少ない。本学の大学院では高度な専門教育を提供することにより、国際的にも活躍できる女性研究者あるいは高度専門職業人の育成を図ってきたが、本プログラムは本学のこれまでの実績と経験とに基づき、基礎科学の視点から「先端科学技術の芽を生み出す研究」を実践できる活力ある女性研究者の育成を一層強化するためのものである。本プログラムは、数学、物理学、情報科学の研究者集団から成る「人間文化研究科・複合現象科学専攻」を中心に、分野横断的な授業および学生による研究交流実践授業等を活用することにより、大学院生の研究テーマ発掘、研究企画・発展力の向上を図り、自立した女性研究者、高度の知識を持った女性教育者を育成するものであり、大学として全面的に支援して行く。					
9-(2) これまでの教育研究活動の状況(これまでの改善点と、今後の課題について)					
我が国の「科学技術基本政策」に見られるように、先端科学技術の発展は国内外の国家的プロジェクトとなっている。このためには、<u>単なる技術の追求に留まらない新たな科学技術革新の“芽”を生み出す基礎科学上のブレイクスルーが必要不可欠</u>であり、これを推進しうる研究者・教育者の育成、とりわけ女性の立場でこれを推進する人材の育成は、科学技術創造立国を目指す我が国の大学院教育の最重要課題である。このような取組のために、平成15年度に本学は大学院改組を行い、数学、物理学、情報科学からなる複合現象科学専攻を発足させた。改組に当たっては①コースワークの充実(前期課程:専修系・複合系、教員・学生合同セミナー、後期課程:専攻の分野横断的授業科目の開講)②研究指導体制の整備(後期課程:複数担任制、長期履修制度)③学位授与プロセスの明確化(後期課程:論文執筆要領の配布、履修モデルの提示)④専攻内での研究交流シンポジウムの実施等、を実施した。またその後も学生のモニタリングシステム(後期課程)、博士研究員制度、TA、RA制度の充実、奈良女子大学若手女性研究者支援制度等を導入し、理系分野のリーダーとなれる女性人材の育成に努めてきた。このような活動は一定の成果を挙げているが、本専攻が目的とする人材の輩出のためには、自立かつ国際的感覚を身につけた人材の育成環境の整備、学生に対する研究支援、経済的支援を更に進める必要があると認識している。					
9-(3) 魅力ある大学院教育への取組・計画(9-(2)を踏まえた大学院教育の実質化(教育の課程の組織的展開の強化)のための具体的な教育取組及び意欲的・独創的な教育プログラムへの発展的展開のための計画、及びこの取組によって改善が期待される点について)					
本プロジェクトは、とりわけ日本ではその割合が少ない数学、物理学等の素養と情報科学に対する理解力を有した、知的社会の基盤を支える女性リーダーの育成を目標とする。そのために ① 基礎科学的素養の向上を目的としたコース別「専門コア科目」授業、 ② 分野横断的知識習得のための「専門横断科目」、 ③ 学生の自立的研究企画・実践力の向上、国際的研究教育活動に必須な素養のレベルアップを目指す「キャリア形成科目」 をバランスよく習得することを必須条件とする「統合的教育課程の整備」に加え、TA、RA、奈良女子大学若手女性研究者支援等の経済的支援充実や博士研究員制度のフェローシップ化等による研究支援体制の強化を実施する。このような活動を通して本専攻のアドミッションポリシーを更に推進し、ひいては“21世紀先端科学技術の芽の創出に寄与しうる、あるいは基礎科学と応用科学の架け橋となりうる女性基礎科学研究者・教育者の育成”を促進できるものと確信している。					

10. 履修プロセスの概念図(履修指導及び研究指導のプロセスについて全体像と特徴がわかるように図示してください。)

先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成



平成 18 年度「魅力ある大学院教育」イニシアティブ審査結果表【採択】

機 関 名・専 攻 名	奈良女子大学人間文化研究科物理科学専攻、 複合現象科学専攻	整理番号	e012
分 野 名	理工農系		
教育プログラム名称	先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成		
取組実施担当者名	岩渕 修一		

◇「魅力ある大学院教育」イニシアティブ委員会における評価

＜審査結果の概要及び採択理由＞

「魅力ある大学院教育」イニシアティブは、現代社会の新たなニーズに応えられる創造性豊かな若手研究者の養成機能の強化を図るため、大学院における意欲的かつ独創的な研究者養成に関する教育取組に対し重点的な支援を行うことにより、大学院教育の実質化（教育の課程の組織的な展開の強化）を推進することを目的としています。

本事業の趣旨に照らし、

①大学院教育の実質化のための具体的な教育取組の方策が確立又は今後展開されることが期待できるものとなっているか

②意欲的・独創的な教育プログラムへの発展的展開のための計画となっているか

の2つの視点に基づき審査を行った結果、当該教育プログラムに係る所見は、大学院教育の実質化のための各項目の方策が非常に優れており、十分期待できるとともに、教育プログラムが事業の趣旨に適合しており、その実現性、一定の成果と今後の展開の面も期待できると判断され、採択となりました。

なお、特に優れた点、改善を要する点等については、以下の点があげられます。

〔特に優れた点、改善を要する点等〕

- ・女性の先端科学者育成という視点ときめ細かな教育の実施、特に大学院修了者の社会における活躍の場を考慮した計画は、高く評価される。
- ・大学の特性を生かした教育プログラムであり、「専門コア科目群」に「専門横断科目群」、「キャリア形成科目群」を加えた体系的な教育課程の編成や、「複数担任制」、「モニタリングシステム」などによるきめ細かい教育のプロセス管理による具体的かつ実行可能な教育課程が編成されている。授業評価やFD（教育内容・方法の組織的な研究・研修）の組織的対応も盛り込まれており、成果が大いに期待できる取組である。
- ・今後、一層の独創的な取組の検討と国際的に通用する研究者養成を期待する。

奈良

魅力ある
大学院教育

つけてほしいという。
・助成は来年度までの二年間で、申請額は約三千万円。
・プログラムはその後も継続して行う。

同大の学位授与率は修士で90・95%、博士で80・83%と高率を誇っている。岩瀬修一教授（理論物理）は「能力のある優秀な女性が一線で活躍できる体制を充実させた」と話している。

財政支援先、文科省が選定

文部科学省は十二日、百六十八件の申請の中から、三十五大学の四十六件を選定した。

「魅力ある大学院教育イニシアチブ」の本年度分としての、百二十九大学二学部の三十四件、公立は二十六件、理工農十九件、

大学の二件、私立は九大の十件。件数が多い大学は、京大、大阪大、九州大で、いずれも三件。分野別では人文社会が十六件、理工農十九件、

医療十一件。
お茶の水女子大は、学部
の四年次と大学院の五年
間を一体化させた六年
制の教育プログラムを計
画。試験やインターンシ
ップの成果を点数化し、
一定の基準に達した場合
に学位論文の提出資格を
与える。

熊本大は、エイズの基

礎研究の成果を治療薬や治療法開発につなげる人材養成に取り組む。

18. 7. 13
日経

優れた大学院教育支援で選定

文部科学省は十二日、優
れた大学院教育を選んで重

点的に財政支援する「魅力ある大学院教育イニシアチブ」の本年度分として、百二十九大学二百六十八件の申請の中から、三十五大学の四十六件を選定した。

やインターシッピングの成果を数値化し、一定の基準に達した場合に学位論文の提出資格を与える「博士学位取得ポイント制」を実施す

【15面に關連記事】

文科省によると、選ばれたのは国立が二十四大学の三十四件、公立は二大学の二件、私立は九大学の十件、件数が多い大学は、京大、大阪大、九州大で、いずれも三件だった。分野別では人文社会が十一件、理工農十九件、医療十一件。

お茶の水女子大は、学部
の四年次と大学院の五年間
を一体化させた六年制の教
育に取組む。

県内では奈良女子大学の
「先端科学技術の芽を生み
出す女性研究者育成」と室
良先端科学技術大学院大学
の「物質科学の先端融合領
域を担う研究者の育成」の
二件が選定された。

文科省



平成18年度「現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）」

「魅力ある大学院教育」イニシアティブに本学からのプログラムが選定

平成17年度に引き続き、今年度も文部科学省による上記2件の事業に、本学からの提案プログラムが選定されました。「現代的教育ニーズ取組支援プログラム」は、全国の国公立大学等から申請のあった565件の中から112件（採択率19.8%）、「魅力ある大学院教育」イニシアティブは、129校268件の中から35校46件（採択率17.2%）の採択がありました。

現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP） 「可視化コンテンツクリエイタ養成プログラム」

取組担当者：池原 健二 理学部長

【概要】本プログラムは、我が国の将来の基幹産業となるコンテンツビジネスの中核となる女性高度技術者養成を目的として、WEBコンテンツクリエイタコース、マルチメディアクリエイタコース、VRクリエイタコース、可視化コンテンツプロデューサコースの4コースと基礎共通科目からなる可視化コンテンツクリエイタ養成プログラムです。理学部の学生が自分の興味とIT関連の知識に応じてコースを自由に選択し、コンテンツクリエイタやプロデューサの認定を受けることで、より高度かつ多彩な職種につける人材に育成されます。（<http://koto.nara-wu.ac.jp/news/H18news/060727/060727-1.htm>）

「魅力ある大学院教育」イニシアティブ

「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」

～21世紀先端科学技術と基礎科学のインターフェースをめざして～

取組担当者：岩淵 修一 大学院人間文化研究科教授

【概要】とりわけ日本ではその割合が少ない数学、物理学等の素養と情報科学に対する理解力を有した、知的社会の基盤を支える女性リーダーの育成を目標とし、統合的教育課程の整備に加え、若手女性研究者支援等の経済的支援充実や研究支援体制の強化を実施します。このような活動を通して“21世紀先端科学技術の芽の創出に寄与しうる、あるいは基礎科学と応用科学の架け橋となりうる女性基礎科学研究者・教育者の育成”を促進します。（<http://koto.nara-wu.ac.jp/news/H18news/060712/060712-1.htm>）

研究プロジェクト「高度科学技術に伴う広域・学際的諸課題－女性研究者と科学の未来－」

2006 年度第 1 回研究会(通算第 4 回)

日時

2006 年 10 月 14 日(土)9:30～17:00

会場

国際高等研究所 研究室 216(2F)

研究代表者

伊藤 厚子 国際高等研究所フェロー／お茶の水女子大学名誉教授

担当所長・副所長:金森順次郎 所長

出席者

(20 人)

研究代表者

伊藤 厚子 国際高等研究所フェロー／お茶の水女子大学名誉教授

参加研究者(14 人)

岩村 道子 東邦大学名誉教授

**川崎 和子 奈良女子大学名誉教授

沢田 康次 国際高等研究所フェロー

東北工業大学副学長・工学部情報通信工学科教授

重定 南奈子 同志社大学文化情報学部教授

新庄 輝也 国際高等研究所上級研究員／京都大学名誉教授

**鳥養 映子 山梨大学大学院医学工学総合研究部教授

野末 泰夫 大阪大学大学院理学研究科教授

藤村 靖 国際高等研究所フェロー／米国オハイオ州立大学名誉教授

**望月 和子 大阪大学名誉教授／奈良女子大学理事

本河 光博 国際高等研究所フェロー／東北大学名誉教授

奥村 晶子 元奈良女子大学理学部化学学科教授

野口 哲子 奈良女子大学理学部生物科学科教授

松尾 欣枝 奈良女子大学名誉教授

松岡 由貴 奈良女子大学理学部物理科学科助手

** : スピーカー

話題提供者(5 人)

(ゲストスピーカー)

今成 真 三菱化学株式会社顧問

JST 産学連携事業本部開発主監

岩渕 修一 奈良女子大学大学院人間文化研究科教授

小谷 利恵 文部科学省科学技術・学術政策局基盤政策課専門官

常盤 豊 文部科学省初等中等教育局教育課程課課長

富崎 松代 奈良女子大学理学部教授

プログラム

講演時間にはコメント・質疑応答の時間を含む

10月14日(土)

9:30 研究会〔216号室〕

はじめに :伊藤 厚子

9:35 司 会 :野末 泰夫

話題提供者:岩渕 修一

演題「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」

10:15 話題提供者:富崎 松代

演題「女性研究者支援モデル育成

—生涯にわたる女性研究者共助システムの構築」

11:05 話題提供者:川崎 和子

望月 和子

演題「『女性研究者支援モデル育成』をめぐる」

11:55 休憩

12:00 司 会 :重定 南奈子

話題提供者: 鳥養 映子

演題「報告:『女子高校生の夏学校』

(8月17日～19日:国立女性教育会館)」

12:40 昼食〔コミュニティーホール〕

13:20 研究会〔216号室〕

司 会 :本河 光博

話題提供者:今成 真

演題「三菱化学における研究開発と女性研究者の現状」

14:20 司 会 :新庄 輝也

話題提供者:常盤 豊

演題「学習指導要領の改訂と理数教育」

15:20 休憩

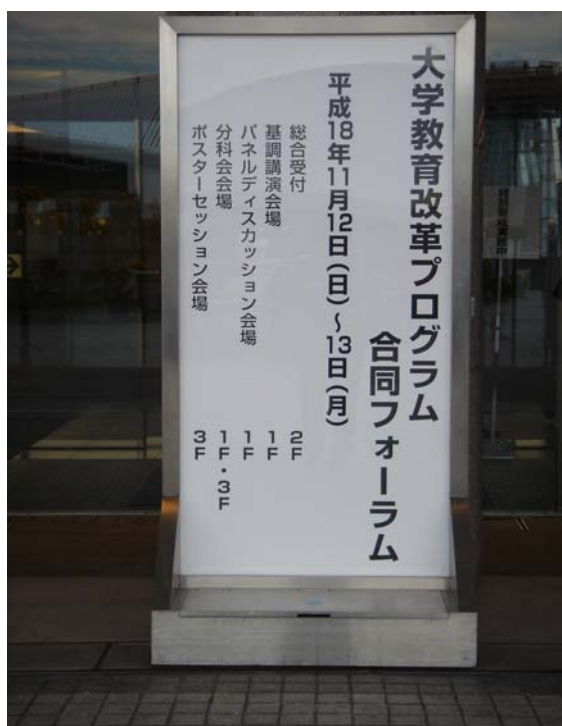
15:30 司 会 :沢田 康次

話題提供者:小谷 利恵

演題「科学技術分野における女性の活躍促進」

資料1-6 「大学教育改革プログラム合同フォーラム」ポスターセッションの様子

平成 18 年度「大学教育改革プログラム合同フォーラム」ポスターセッション





平成19年度 第8回アジア太平洋重力および宇宙物理学国際会議
ICGA8市民講演会

主催： ICGA8国際会議組織委員会

共催： 奈良女子大学 日本学術振興会 APCTP 井上科学振興財団 Epson

後援： 奈良女子大学大学院イニシアチブ(理系)

朝日新聞奈良総局、毎日新聞奈良支局、奈良テレビ放送、奈良新聞社

平成19年9月1日(土)15:00－17:00

場所：奈良女子大学記念館

参加人数 135人

講演 1	佐藤 勝彦 (東京大学 教授)
宇宙はいかに生まれたか ー現代物理学の描いたシナリオー	
講演 2	マニユエラ カンパネリ (ロチェスター工科大学 教授)
The Quest for Gravitational Waves and Black Holes 重力波とブラックホールへの冒険の旅 (英語講演、日本語解説付き)	

第8回アジア太平洋重力および宇宙物理学国際会議

ICGA8 市民講演会

2007年9月1日(土) 15:00～17:00

奈良女子大学記念館

(近鉄奈良駅北へ徒歩5分)

講演1: 佐藤 勝彦 (東京大学教授)

宇宙はいかに生まれたか
—現代物理学の描いたシナリオ—



講演2: マニュエラ カンパネリ

(ロチェスター工科大学教授)

The Quest for Gravitational Waves and Black Holes

重力波とブラックホールへの冒険の旅

(英語講演, 日本語解説付き)



参加費 : 無料

対象 : 中学生以上

申込方法 : FAXまたはメール

氏名・連絡先・学生(学年)または一般の区分を記入

申込先 : FAX 0742-20-3815

メール n.takahashi@cc.nara-wu.ac.jp

講演当日まで受付

問合せ : 0742-20-3815 (電話FAX同)

HP <http://asuka.phys.nara-wu.ac.jp/~icga8/public>

主催 : ICGA8国際会議組織委員会

共催 : 奈良女子大学 日本学術振興会 APCTP 井上科学振興財団 Epson

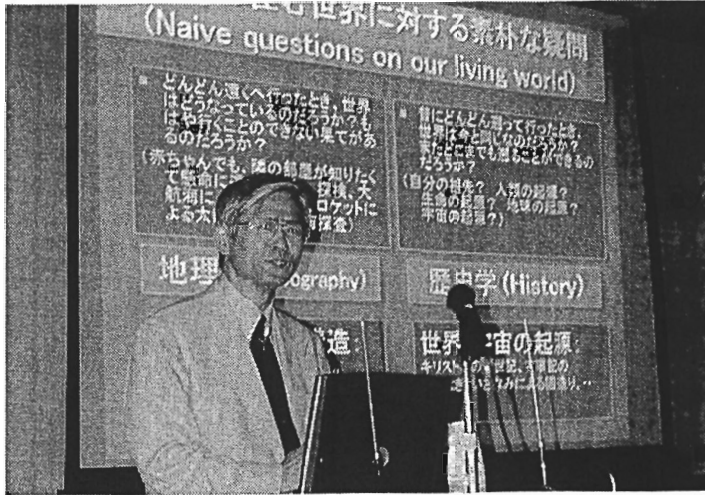
後援 : 朝日新聞奈良総務局 奈良女子大学イニシアティブ(理系) ほか





第8回アジア太平洋重力および宇宙物理学国際会議

ICGA8 市民講演会



宇宙物理学
国際会議

宇宙は「無」から誕生

奈女大で
市民講演会
東大教授が解説

宇宙への理解を深めても
らおつと、第八回アジア太
平洋重力および宇宙物理学

国際会議の市民講演会 (I
CGA8 国際会議組織委員
会主催) が一日、奈良市北

魚屋西町の奈良女子大学で
開かれ、市民ら約百五十人
が参加した。

同会議は、環太平洋諸国
とアジア地域の宇宙・天文
物理学の研究者らが研究の
活性化と相互交流を図るた
め平成三年から隔年で開い

講演会では、東京大学の
佐藤勝彦教授が「宇宙はい
かに生まれたかー現代物理
学の描いたシナリオ」と題
して講演。宇宙は「無」か
ら生まれ、素粒子くらしいの
大きさから加速度的急膨張
により大きくなり、さまざ
まな揺らぎによって誕生し
たなど、宇宙創造の過程を
分かりやすく説明。

このほか「重力波とテラ
ックホールへの冒険の旅」
の講演もあり、参加者らは
宇宙への関心を高めてい
た。

宇宙の誕生について分か
りやすく説明する佐藤教
授11日、奈良市北魚屋
西町の奈良女子大学

平成19年8月24日

市民講演会は会議の趣旨を広く市民に伝えるため、会議最終日に開いた。

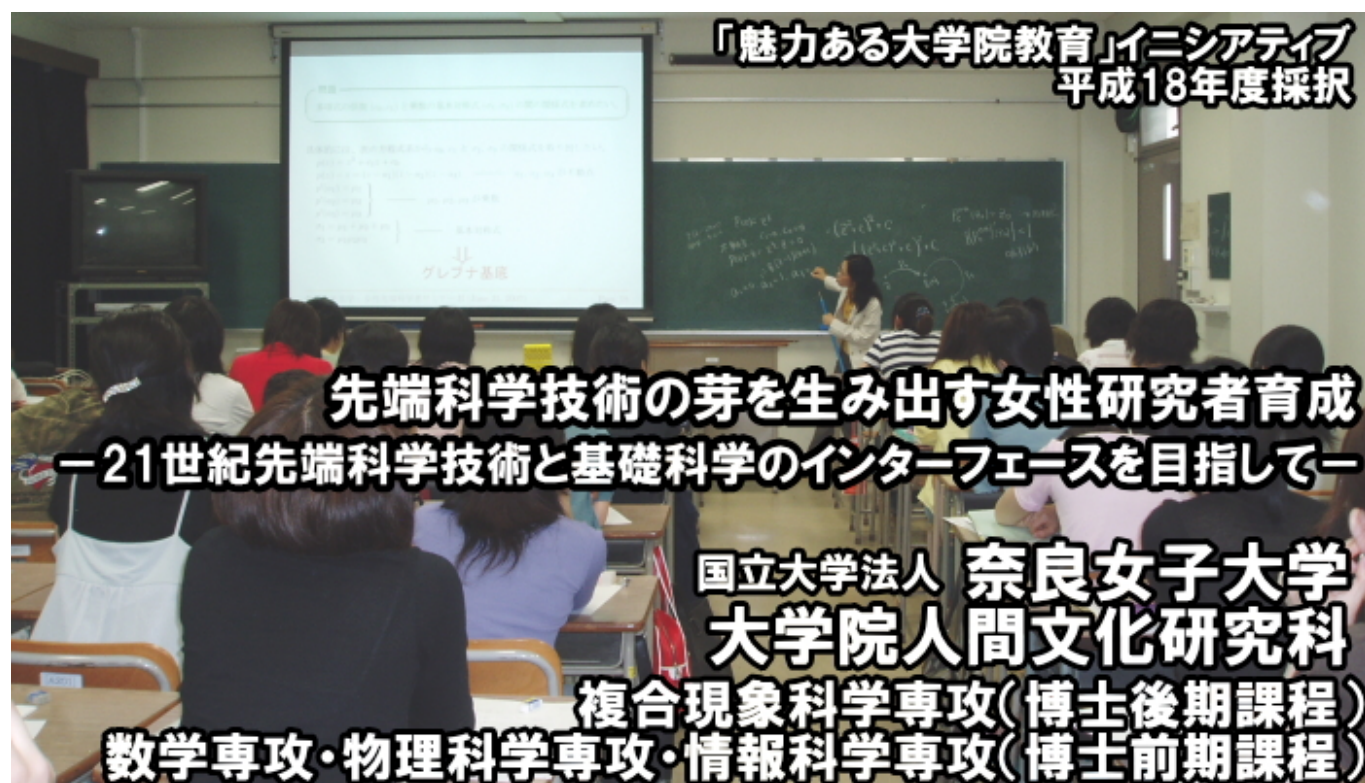
最新のデータで
宇宙誕生を解説

来月1日、奈良女子大で
奈良市で開かれる国際
会議「第8回アジア太
平洋重力および宇宙物理学
国際会議」に合わせ、一
般向けの記念講演会が9
月1日午後3時5分、同
市の奈良女子大記念館で
開かれる。

佐藤勝彦・東大教授
(宇宙物理学) が「宇宙
はいかに生まれたか」と
題し、宇宙が膨張してい

く様子を最新の観測デー
タをもとに解説。アイ
ンシュタインの相対性
理論も交えてわかりや
すく宇宙誕生の謎に迫っ
ていく。ほかにブラック
ホールについての講演
も。

聴講無料で、中学生以
上を対象。氏名、電話番
号、学生か一般かを明記
した上で、FAX (07
42・20・3815)
か、メール (n.takaha
shi@cc.nara-wu.ac.jp)
で同大へ申し込む。



平成 18 年度「魅力ある大学院教育イニシアティブ」に採択された「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」プログラムは、『基礎科学のブレイクスルーが先端技術を切り開いてきた』という認識に基づき、基礎科学の視点から『21世紀先端科学技術の芽の創出に寄与しうる、あるいは基礎科学と応用科学の架け橋となりうる女性基礎科学研究者・教育者の育成』を目指すものです。理数系の女性研究者育成・輩出とその活躍の場を開拓することは、本学大学院の重要な使命のひとつです。本プログラムは、本学大学院の教育研究改革への道筋をつけた斬新な試みであると位置づけることができるでしょう。

大学院教育の基本は、研究に基づく高度な教育を行うことにあります。そのためには、教員には高いレベルの研究を継続することが求められます。また、大学院生には、受動的に授業に出席して知識を集めるのみではなく、研究とはどういうものであるかを能動的に学ぶことが求められます。大学院時代に身につけた研究課題や研究手法が、将来、研究者として、また、高度専門職業人として、社会で活躍する基盤となります。

本プログラムは、本学の特性を生かし、女性の先端科学者育成という視点ときめ細かな教育の実施に加え大学院修了者の社会における活躍の場を考慮した計画として高く評価されました。これらの期待に沿うべく、関係者は精力的にプログラムを実施しております。

奈良女子大学大学院人間文化研究科長 野 口 誠 之

先端科学技術の芽を生み出す女性研究者の育成 教育方針（4つの柱）

高度な学術研究を基盤とした専門教育
幅広く高度な知識が身に付く教育
高度な国際性を体験する教育
学生の自立力を磨くキャリア教育

知的社会の基盤を支える女性リーダー

具体的方策

コース別コア科目授業、分野横断的オムニバス授業
国際研究集会・協定校への研究交流訪問、教育実践英語教育
学生主体の企画プロジェクト、女性研究者研究交流訪問
TA・RAを通じた教育実践・インターンシップ
奈良女子大学若手女性研究者支援制度の活用 etc.

このプログラムでは、博士前期・後期課程に一貫した研究教育プログラムを組み、女性研究者・高度専門職業人・教育者を養成し、同時に大学院生・研究員にさまざまな形での研究サポートを行います。

により、大学院生や研究者への支援体制を充実させ、女性研究者や女性リーダーの育成を図ります。

2 カリキュラムの実際

2 カリキュラムの実際

本プロジェクトは、数学・物理学の素養と情報科学に関する理解力を有する、現代の知的社会を支える女性リーダーを育成することを目標としている。このため、基礎科学的な専門性を重視しつつも、分野横断的な知識を習得できる教育プログラムを構築し、さらに、自立性・実践力・国際性といった広い意味での（研究者、高度職業知識人、教育者としての）素養を高める種々の『仕組み』を授業の形で導入することを目指した。

2.1 カリキュラムについて

上記の目標を達成するために、本プロジェクトでは従前のカリキュラムを改変し、以下の3つの科目群、すなわち

- (1) 基礎科学的素養の向上を目的としたコース別「**専門コア科目群**」
- (2) 分野横断的知識習得のための「**専門横断科目群**」
- (3) 学生の自立的研究企画・実践力の向上、国際的研究教育活動に必須な素養のレベルアップを目指す「**キャリア形成科目群**」

をバランスよく習得することを必須条件とする**統合的教育課程**を導入した。

まず、(1)、(2)の科目群であるが、これらは後にも述べるように従来からの科目をプロジェクトの趣旨に即して再編成したものであり、単位等の条件の変更は行わなかった。一方、新規に開講される(3)「キャリア形成科目群」に属する科目は、すべて選択必修とし、単位数は1。また実施形態は不定期開講とした。

また、新規開講されるキャリア形成科目への履修を促進するために、平成19年度から大学院各課程の修了要件単位数を、博士前期課程は30単位以上から32単位以上に、博士後期課程は12単位以上から14単位以上にいずれも2単位増加させ、さらにキャリア形成科目群から2単位以上取ることを義務づけた。ただし、平成18年度は後期のみの部分開講であったため、修了要件単位数の変更は適用していない。

本プロジェクト採択が平成 18 年度が始まってからであったため、これらの科目群の詳細を平成 18 年度シラバスに記載することはできなかった。そのため、平成 18 年度には、新規開講科目に対する臨時のガイダンスを数回開催し、随時対応していった。

平成 19 年度のシラバスからは、カリキュラムの各科目が上記の 3 つのどの科目群に分類されるかを明記することで、学生への便宜を図った。また、年度始めの学生へのガイダンスの際にインシァティブに特化したガイダンスもあわせて開き、本プログラムの趣旨の理解促進を図った。

以下、それぞれの科目群についての概要と実施報告を述べていく。

2.2 専門コア科目概要

「専門コア科目群」は、本プロジェクト関連専攻に所属する数学・物理学・情報科学の教員により、従来から行われてきた基礎科学的専門領域の各講義・演習を継承し、さらに「数学・物理学の素養と情報科学に関する理解力を有した人材の育成」という本プロジェクトの趣旨をよりよく反映するべく、内容的な工夫拡充を行ったものである。

この科目群に属する科目は、プロジェクト関連教員の専門分野に即しているため、多岐にわたる多くの講義・演習が開講されている。

2.3 専門横断科目概要

「専門横断科目群」も、数学・物理学・情報科学に関係する大学院各専攻のカリキュラムにおいて従来より行われてきた専門にとらわれない概説的講義を、より統合的・組織的に再編成したものである。

具体的には、博士前期課程では、複合系履修コースに関連するさまざまな分野横断的講義が挙げられる。また、博士後期課程においては、平成 15 年度に実施された大学院改組以来行われてきた分野横断的講義「現象構造解析特論 I,II」や「複合自然構造特論 I,II」などが挙げられる。

平成 18 年度に開講された専門横断科目一覧は以下の通り.

◆ 博士前期課程

- (1) 《現代数学概論》(数学専攻, 前期)
担当者: 数学専攻全教員
- (2) 《物質構造総論》(物理科学専攻, 前期)
担当者: 見目, 林井, 比連崎, 肥山, 香川, 吉岡, 岩渕
- (3) 《物質情報論》(物理科学専攻, 後期)
担当者: 上江洌, 小川, 清川, 戸田
- (4) 《情報処理論》(情報科学専攻, 前期)
担当者: 加古

◆ 博士後期課程

- (1) 《現象構造解析特論 I》(現象構造解析講座, 前期)
担当者: 宮林, 森藤, 比連崎, 富崎
- (2) 《現象構造解析特論 II》(現象構造解析講座, 後期)
担当者: 小林, 森本, 林井
- (3) 《複合自然構造特論 I》(複合自然構造講座, 前期)
担当者: 角田, 吉岡, 戸田
- (4) 《複合自然構造特論 II》(複合自然構造講座, 後期)
担当者: 谷口, 山本, 小川

ついで平成 19 年度に開講された専門横断科目一覧は以下の通り.

◆ 博士前期課程

- (1) 《現代数学概論》(数学専攻, 前期)
担当者: 数学専攻全教員
- (2) 《物質構造総論》(物理科学専攻, 前期)
担当者: 林井, 比連崎, 肥山, 吉岡, 岩渕
- (3) 《物質環境学総論》(物理科学専攻, 後期)
担当者: 鈴木, 坂本, 宮林, 山本
- (4) 《情報処理論》(情報科学専攻, 前期)
担当者: 加古

◆ 博士後期課程

- (1) 《現象構造解析特論 I》(現象構造解析講座, 前期)
担当者: 小磯, 宮林, 篠田, 武田
- (2) 《現象構造解析特論 II》(現象構造解析講座, 後期)
担当者: 野口, 松澤, 肥山
- (3) 《複合自然構造特論 I》(複合自然構造講座, 前期)
担当者: 岩渕, 上江洌, 荒川
- (4) 《複合自然構造特論 II》(複合自然構造講座, 後期)
担当者: 鈴木, 清川
- (5) 《教育システム情報学特論》(複合情報科学講座, 前期)
担当者: 伊奈
- (6) 《教育システム情報学演習》(複合情報科学講座, 後期)
担当者: 伊奈

これらの「専門横断科目群」の各科目の内容の詳細は以下の各節で述べていく。

2.3.1 現代数学概論

本授業は, 博士前期課程数学専攻の全ての教員により, オムニバス形式で毎年行われている。各教員の専門分野に関連する現代数学の研究対象やその方法論を解説し, 学生の研究への動機付けを与えることを目的としている。

以下に挙げる実際に行われた講義のタイトルからも分かるように, 扱う範囲は現代数学のかなりの範囲をカバーしており, また, 専門以外の学生が聴講する「専門横断科目」であることを十分配慮した講義内容になっている。

平成 18 年度, 平成 19 年度に行われた講義のタイトルは以下の通りである。

【平成 18 年度】

氏 名	講 義 タ イ ト ル
荒川	「表現論への御招待」
片桐	「円すい曲線について」
小磯	「シャボン膜の数学」

小林	「結び目の数学」
篠田	「測度と次元」
武田	「代数学の応用の話」
谷口	「微分にまつわる話」
角田	「数学は、生命科学にとって、第2の顕微鏡足りうるか」
富崎	「いろいろな確率」
松澤	「正多面体のはなし」
森藤	「スチルチェス積分について」
森本	「ミンコフスキー空間」
柳沢	「級数の話」

【平成19年度】

氏名	講義タイトル
荒川	「不変式」
上田	「有理直角三角形について」
片桐	「球面幾何について」
小磯	「最短ネットワーク問題」
小林	「カントールの生涯と集合論」
篠田	「積分論と確率論」
武田	「代数学の応用例」
谷口	「複素数と微分」
角田	「脳と心の数学」
富崎	「確率の話（応用編）」
松澤	「正多面体の数学」
森藤	「ウェーブレット解析」
森本	「岡潔とクリフォードの定理」
柳沢	「いろいろな関数について」

2.3.2 物質構造総論

この授業は、博士前期課程物理科学専攻の複数の教員により毎年オムニバス形式で行われている。現代物理の最先端の研究内容に触れさせ、さらに、それらの基礎となっている物理学の知識を整理させることで、学生の研究目標決定の助けとすることを目的としている。

平成 18 年度、平成 19 年度に行われた講義の概要は次の通りである。

現在、物理学が研究対象としている物質構造の大きさは、素粒子のクォークの 10^{-20}m から宇宙の 10^{30}m までと、その間 10^{50} 倍の距たりがある。スケールの大きさによって示される物質の特徴は、どのようなものであるかを解説する

以下に、実際に行われた講義のタイトルを挙げる。ただし、2 年ともほぼ同じタイトルであるため、2 年分をまとめて挙げることにする。

氏 名	開 講 年 度	講 義 タ イ ト ル
見目	平成 18 年度	「物質の構造と物理法則」
林井	平成 18・19 年度	「クォークとレプトンの物理」
比連崎	平成 18・19 年度	「原子核とハドロンの物理」
肥山	平成 18・19 年度	「ストレンジネス核物理」
香川	平成 18 年度	「光で探る原子の世界」
吉岡	平成 18・19 年度	「凝縮系物理学における一次元および擬一次元系」
岩渕	平成 18・19 年度	「メゾスコピックな世界の伝導現象と量子計算」

2.3.3 物質情報論

この授業も、博士前期課程物理科学専攻の複数の教員により平成 18 年度にオムニバス形式で行われた。

物理学における「情報」の概念と、自然法則との関連について解説することを目標として、以下のような話題について解説した。

1. 量子力学に基づくイオン—原子衝突の記述
2. 高温高密度プラズマおよび宇宙プラズマ
3. カオス

4. 分子レベルの情報処理と生命現象

平成 18 年度に行われた講義の概要は次の通り.

物質の担う情報の精度や伝達速度は、物理学の基本法則（量子力学や相対性理論）によって制限されている．また、情報の生成消滅については、初期の情報が時間の経過とともに失われていくような現象や、逆に自発的に情報が生み出されてくる現象が、我々の身近に存在する．一方、プラズマなどの地上では実現できない系について、観測によって得られる情報から、その系の情報を知ることができる．更に、生命現象は、分子レベルの情報処理に基づいている．以上のような、情報に関するいくつかの話題を取り上げ、解説する．

2.3.4 物質環境学総論

この授業も、博士前期課程物理科学専攻の複数の教員により平成 19 年度にオムニバス形式で行われた．

この授業の目的は、地球環境の保全を考えることである．つまり、最近、広く認識されてきつつあるように、古くから人間の活動によって何度も環境破壊が繰り返されて現代に至っている．そこで、今後、いかにして地球の環境を守り、地球上の全ての生物と共存していくか、その方策について議論し、それを実践するための方法を考えていくことがこの講義の目的である．

具体的には、以下のような話題について解説した．

1. 太陽電池&燃料電池
2. 原子力発電と環境
3. 汚染物質の物理的分析
4. 風力発電

平成 19 年度の講義の概要は次の通り．

日常生活に関わりの深い物質の性質を、環境という観点から考える．特に、資源（エネルギー）としての物質と人間生活の関係に重点をおく．最終回には、講義内容をもとに学生、教員と一緒に「環境」について議論を行う．

2.3.5 情報処理論

この授業は、Lisp 言語を使った数式等の記号処理プログラミングについてのプログラミングの基礎を解説する講義で、博士前期課程情報科学専攻の加古教授が担当して、平成 18 年度と平成 19 年度に行われた。

具体的には、以下のような話題について解説した。

1. Lisp 言語
2. 数式の内部表現
3. 数式の操作
4. 多項式の演算アルゴリズム
5. 微分・積分演算のアルゴリズム
6. GAL による実装

2.3.6 現象構造解析特論 I・II

この授業は、博士後期課程複合現象科学専攻の中の現象構造解析講座に所属する複数の教員によって、毎年オムニバス形式で開講されている講義である。I・II はそれぞれ前期・後期に開講される。

内容は、各教員の専門に関連する分野における興味深い話、最先端の話題、また他分野との接点などの解説であり、これによって、聴講する学生に、さまざまな現象の中に潜む不変的法則や構造を解明していくための視野を広げてもらい、また研究意欲や能力を高めてもらうことを目的としている。

以下に、平成 18 年度、平成 19 年度に行われた各講義のタイトルと概要を挙げていく。

平成 18 年度 現象構造解析特論 I（前期）

氏名	タイトル	と	概要
----	------	---	----

宮林	対称性と保存量		
----	---------	--	--

			自然界に存在する対称性と保存則の関連について、物理学を専門としていない学生にも理解できるように連続的変換（座標軸の平行移動と回転および時刻原点の移動）と離散的変換（荷電共役、空間反転、時間反転）のもとでの対称性について講じる。
--	--	--	---

森藤 **関数空間と不等式**

分数冪積分作用素のノルム評価からソボレフ空間の埋め込みが導かれる．その他、最大関数などを用いた不等式の評価を通して調和解析学への一つの見通しを与えたい．

比連崎 **原子核物理学研究の最近の話題**

現代的な原子核物理学の研究対象及び研究目標を専門家以外にも理解できる様に講義する．専門的な知識は前提としないが初歩的な量子力学の知識があると理解の助けになる．具体的な内容としては、古くから研究されて来た安定な原子核の性質を簡単に説明した後、最近大きな注目を集めている「エキゾチックな原子核」に関して講義する．更に、中間子を含む原子核の系に関する研究や、量子色力学で記述されるクォーク、グルーオンの自由度との関係についても紹介する予定である．

富崎 **条件付期待値と予測理論**

偶然に左右されて時間と共に変化する自然現象，社会現象の中には，確率過程として記述することが可能なものが多く見られる．株式モデルにおける株価は，そのような偶然に左右されて時間と共に変動する現象として捉えることができる．株式モデルにおけるコールオプションの価格は，「株式」の偶然をはかる確率測度が存在すると仮定したときには，簡単な式で表示することができる．講義では，この確率測度の存在の問題を取り上げる．

確率過程論に不慣れな人のために，初等確率論の復習から始める．1650 年代のパスカルとフェルマーの往復書簡の中で議論された「賭けの分配金」の問題など，確率論で良く知られた話題を提供する．離散型確率変数を導入し，条件付期待値の意味について考察する．次に，株価変動モデルを考察し，変動の様子を確率過程として表示する．「確率 1 でトレーダーが儲けることは出来ない」という仮定の下で，平衡価格分布の概念を学習し，「情報」が与えられたときの条件付期待値が計算可能であり，よい性質を持っていることを観察する．これにより，コールオプションの価格決定が可能であることを示す，すなわち，確率測度が存在することを示す．

平成 18 年度 現象構造解析特論 II（後期）

氏名	タイトル	と	概要
----	------	---	----

小林	結び目理論，三次元多様体論の最近の話題から
----	------------------------------

結び目理論，三次元多様体論をはじめとする低次元の位相幾何学は現代数学の中で大きな研究テーマの一つである．この講義では三次元多様体の基本的な取り扱い方法（Heegaard 分解）から初めて，担当教員の小林が現在取り組んでいる「結び目のトンネル数の連結和における超加法性に関する森元の予想」に関連した仕事について紹介することを目標とする．

森本 **非ユークリッド幾何と特殊相対性理論、そして様々な幾何へ**

19 世紀の前半に発見された非ユークリッド幾何はそれまでの空間理解にコペルニクスの転換を引き起こした。20 世紀初頭に現れた特殊相対性理論は時空の概念に衝撃的な変革をもたらした。これらを契機に幾何学は大きな発展を遂げてきたのであるが、非ユークリッド空間とミンコフスキー空間（特殊相対論の舞台となる空間）の間には面白い関係がある。そのあたりから話をはじめ、クライン幾何、カルタン幾何について話をし、近年われわれの提唱している巾着幾何にも触れる。

林井 **ダークマターと素粒子物理学：最近の話題から**

本講義では、さまざまな宇宙の観測で明らかになりつつあるダークマター（見えない物質）の存在の証拠について紹介するとともに、素粒子物理の立場からダークマターを実験的に探索する試みについて紹介する。話題としては、今年のノーベル物理学賞を授与された COBE 実験や近年の WMAP 実験の宇宙背景放射の観測の意義と結果、ダークマター探索の実験（非加速器と加速器実験）の紹介を予定している。

ついで、平成 19 年度のデータを挙げる。

平成 19 年度 現象構造解析特論 I（前期）

氏名	タイトル	と	概要
----	------	---	----

小磯	シャボン玉とシャボン膜の数理解析
----	-------------------------

	ユークリッド空間内の曲面に関する幾何学的変分問題の解の大域的な性質について論じる。とりわけシャボン玉・シャボン膜の数学的抽象化とみなせる平均曲率一定曲面・極小曲面及びその一般化について、講義担当者による最先端の研究成果をも含め、詳しく講義する。
--	--

宮林	対称性と保存量
----	----------------

	自然界に存在する対称性と保存則の関連について、物理学を専門としていない学生にも理解できるように連続的変換（座標軸の平行移動と回転および時刻原点の移動）と離散的変換（荷電共役、空間反転、時間反転）のもとでの対称性について講じる。
--	---

篠田	相互作用系の数学モデル
----	--------------------

	いくつかの粒子が相互作用をしながら時間発展する数学モデルについて講義を行う。担当者の研究課題である離散型確率モデルを中心に、どんな数学モデルが研究されているか、現在どこまで研究が進んでいるか紹介し、時間があればその証明方法にまで立ち入る。
--	---

武田	抽象代数学の考え方
----	------------------

	厳密な意味では「集合」とはならないような「集まり」を対象とする圏論について入門的解説をする。応用として層の理論や群の一般化などについても紹介したい。
--	--

平成 19 年度 現象構造解析特論 II (後期)

氏 名	タイトル と 概要
野口	素粒子物理学の現状 物質の究極の構成要素やその間に働く力について現在わかっていることを、物理学を専攻していない人を想定して解説する。
松澤	3 次曲面の話 19 世紀に盛んに研究され始め、その後、代数幾何、群論、解析学など広い分野において重要な研究対象となってきた 3 次曲面の面白さを紹介する。
肥山	量子力学的少数粒子系の解法とその応用 物理学の世界では、量子力学的 3 体・4 体問題に基づく課題が数多く存在する。これらの課題に挑戦するためには、3 体・4 体問題を厳密に解くことが重要である。本講義では、この問題の解法とその適用例について講義する。

2.3.7 複合自然構造特論 I・II

この授業は、博士後期課程複合現象科学専攻の中の複合自然構造講座に所属する複数の教員によって、毎年オムニバス形式で開講されている。I・II はそれぞれ前期・後期に開講される。

講義の内容は、基礎科学的視点と応用科学的視点が深く関わる新しい自然現象、あるいは人間と自然・社会が関わるさまざまな現象のメカニズムと数理構造を解説するものである。これによって、聴講する学生に、既存の学問分野の枠に収まらない広い視点からの方法論と発想力を習得してもらうことを目的としている。

以下に、平成 18 年度、平成 19 年度に行われた各講義のタイトルと概要を挙げていく。

平成 18 年度 複合自然構造特論 I (前期)

氏 名	タイトル と 概要
角田	物理では、ひとつの実験が理論を変えてしまうことがあります。この様相は数学でも考えられるのではないかと私は考えています。その辺を、例を挙げながら議論します。 統計力学に出てくる Parisi 解の構成の中で、無限小イコール無限大という構図が現れます。これは「数学」に合致しないので、回避しようという努力がされます。数学では無限小イコール無限大は単なる間違いとされます。

一方私は逆にこれこそ数学という理論を転換する「数学実験」と捉えるべきであると考えています。つまり、もともと「数」は、無限小イコール無限大の様相を内包していて数そのものが二面性をもつように、理論（＝数学）を再構成しようというわけです。物理実験が世界のどこでも同じ結果をもたらすわけで、無限小イコール無限大は Parisi 解の中だけのことと思う方が不自然です。この二面性は数学のあらゆる場面で意味をもつはずで。

また、絶対値 1 の数を無限に足してしまう Feynman の経路積分も画期的な「数学実験」と考えていますが、これについては時間があれば触れることにします。

物理が「モノ（物質）」を扱う（いつ覆されるかわからない）「暫定的」理論であるように、数学もあくまで「カズ（数）」を扱う「暫定的」理論であることを示せばよいなと思います。

吉岡 相転移現象

物質は温度や圧力、また外からの外場によって様々な状態を示す。例えば、水は低温高圧で固体であるが、温度を上げたり圧力を下げると、液体、気体というように状態を変える。また、鉄やニッケルは強磁性体であるが高温にすると磁性がなくなる。このような物質の個々の状態のことを「相」と言い、相の間の変化のことを「相転移」という。本講義ではこの「相転移現象」を簡潔に紹介する。まず、磁性体の相転移現象のモデルであるイジング模型を用い、シュミレーションを交えながら古典系の相転移を解説する。また、相転移現象に現れるスケーリング則、繰り込み群によるアプローチについて述べる。次に、ミクロな現象を記述する量子力学がマクロな現象に顔を出す超伝導現象についてその歴史的背景を交えながら解説する。また、近年発見されたカーボンナノチューブや有機導体の超伝導現象など、最先端の話題についても触れる。

戸田 情報の物理学

従来の物理学は、周期的な運動など解析しやすい変化に基いて組み立てられてきた。しかし自然現象の圧倒的な多数は、単純な周期的運動ではなく、非周期的かつ非定常な変化から構成されている。このような複雑な変化がどのようにして形成されるのか、またこのように複雑な変化からどのように情報を得るのか、という問題を考える。

平成 18 年度 複合自然構造特論 II（後期）

氏名	タイトル	と	概要
----	------	---	----

谷口	数学におけるカオス		
----	-----------	--	--

物理学では物質の個々の状態のことを「相」と言い、相の間の変化のことを「相転移」というが、「相転移現象」は数学にも内在する。本講義ではそのような数学的「相転移現象」について簡単に解説する。数学においては、世界は集合 X であり世界の変化は最も簡単には「 X の自己写像」により記述されるが、個々の X の要素

の軌道状態がその要素の「相」を意味する。世界を実数や複素数全体に取り、きわめて単純な2次元関数を自己写像として取っても、数学的「相転移現象」＝劇的な軌道状態の変化（ローレンツカオス）が発生するという事実は、深刻な問題を数学に投げかけたが、同時に数学の新しい展開の可能性も示唆した。そのような問題提起を紹介する。また、最新の話題についても触れたい。

山本 準結晶の高次元構造

結晶には2, 3, 4, 6回の回転対称性のみが存在し、その他の回転対称性は存在しないことが結晶学の基本となっていた。しかし、近年、結晶では許されない、5, 8, 10回などの回転対称性を示す物質が様々な合金中で発見され、準結晶と名付けられた。現在でも新たな準結晶物質が次々と生み出されている。

この従来の結晶の定義からはずれる準結晶は、高次元空間の対称性を導入することで、高次元の結晶として簡単に考えることができる。

この講義では、結晶の定義からはじめ、準結晶の理論的な取り扱い、実際に合成された準結晶を紹介しながら、結晶とは違った準結晶の不思議な構造を説明する。

小川 固体内原子衝突を記述する数学的モデル

固体内原子衝突とは、加速器で加速されたイオン（中性原子、分子イオン等を含む）を固体標的に入射させ、入射イオンの変化（運動エネルギー、内部エネルギー、荷電状態、出射角 etc）及び標的原子の変化（標的原子からX線、Auger電子、反跳原子のエネルギーや反跳角、電荷状態、標的からの2次イオン・2次電子放出 etc）等を調べることにより、入射粒子イオンと固体内原子（主にその束縛電子）とのクーロン相互作用の詳細や固体に特有な現象とその起源等を研究する分野である。実験的には、上述の様々な変化の間の相関を調べる事が多い。この講義では、この分野の実験的研究の具体的例として、ビーム透過によって固体膜から放出される2次電子の個数分布とこれを記述する確率モデルなどについて紹介する。

ついで、平成19年度のデータを挙げる。

平成19年度 複合自然構造特論I（前期）

氏名	タイトル	と	概要
----	------	---	----

岩渕	ナノの世界の物理と量子計算		
----	---------------	--	--

科学の研究は20世紀にその基礎ができあがり、21世紀は応用の時代だと思っている人々がたくさんいます。本当にそうでしょうか？近年の“旬”な科学の一つであるナノテクやインターネット技術の芽は基礎科学のブレイクスルーから生み出されてきたのです。現在も同じ事が進行中です。物理学は基礎科学の土台ですが、そ

の基礎理論の一つである量子力学は、20世紀の最大の科学上の発見であっただけでなく、その原理は21世紀情報化社会の基盤となるであろう量子計算、量子コンピューター、量子情報などの指導的原理となって大きく注目されています。一方、「計算過程は物理過程」なのですが、量子計算の実現に利用しうると大変興味深い現象がナノサイズの系（メゾスコピック系）でたくさん見いだされてきています。講義では、このような研究の流れを概観するとともに、量子計算とは何かを概説し、それを具体化する新しい現象についても解説します。

上江洲 学習の統計力学と携帯電話の性能評価

1980年代に、神経回路網のあるモデルが、物理で研究されてきたランダム系のモデル（スピングラス）と殆んど同じであり、統計力学的な解析手法が適用できることが明らかになった。その結果、物理学者が神経回路網の研究に参入し、多くの成果が得られている。その中でも、パーセプトロンの学習問題は、理論的解析が比較的容易であり、問題設定においても、さまざまなバリエーションが考えられ、現在も、研究が行われている。ところが、意外なことに、パーセプトロンでも最も簡単な線形パーセプトロンの学習問題が、実は携帯電話で用いられている技術の1つであるCDMA方式の性能評価問題と等価であることが、近年明らかになった。そして、統計力学的手法を用いることにより、CDMA方式の性能評価を理論的に行なう事が初めて可能になった。本講義では、パーセプトロンの学習問題への物理的アプローチについて、また、その応用としてCDMAの性能評価について分かりやすく解説する。

荒川 対称多項式と行列、可積分系

対称多項式は数学のいろいろなところに現れる興味深い対象である。講義では対称多項式のいろいろな記述やその表現論的な理解について解説する。また、時間に余裕があれば、戸田格子やその量子化、KdV方程式との関係（Kostant 流の解釈）も述べる予定である。

平成 19 年度 複合自然構造特論 II（後期）

氏名	タイトル	概要
----	------	----

鈴木	熱弾性型マルテンサイト相転移と形状記憶効果	
----	------------------------------	--

氷が溶け水になり、水が蒸発して蒸気になる。大昔から親しまれたこの現象は今日では相転移（相変態）とよばれている。固体、液体、気体の状態はほぼ全ての物質に存在し、これらは相とよばれる。相の変化すなわち相変態は、これら3状態の変化に限らず、固体の間でも相変態がおこる。この固体－固体間相変態の1つであるマルテンサイト相変態を取り上げ、その特徴と、付随する形状記憶効果、疑弾性、超弾性等の興味深い機械的性質が、マルテンサイト相変態とどのように関連しているかを解説する。

清川 クーロン固溶体の物理学

恒星内部、白色矮星や木星などの巨大惑星に見られる高密度物質は強結合プラズマと呼ばれる状態にある。その最も単純なモデルが One Component Plasma (OCP) であるが、OCP は高温であっても、高密度になれば液体から固体へと相転移する。この OCP の物性の計算機シミュレーションの結果を紹介する。

2.3.8 教育システム情報学特論・同演習

この授業は、「情報の教育」および「教育の情報化」を積極的に推進可能にするための ICT（情報通信基礎技術）を修得し活用すること、さらに、実際の電子教材（コンテンツ）について情報科学と教育学の両方の立場から講究し実践していくことを目的としたものである。博士後期課程複合現象科学専攻の伊奈教授が担当して、それぞれ平成 19 年度の前期および後期に行われた。

具体的には、以下のような話題について解説した。まず前期の教育システム情報学特論では、

1. 情報教育のカリキュラム
2. インターネットとサーバシステム
3. 授業支援システム, LMS (Learning Management System), CMS (Contents Management System)
4. 対面学習教育と e-learning システム, 遠隔学習システムおよび電子教材（教材コンテンツ）
5. ネットワークとデータベース
6. Web アプリケーションと Web サービス
7. シミュレーションと情報の可視化

等を扱い、

次に後期の教育システム情報学演習では、前期で学んだことを以下のように研究実践していった。

1. サーバシステムの構築
2. 授業支援システムの実際
3. 対面学習教育と e-learning システム, 遠隔学習システムおよび電子教材（教材コンテンツ）の実際
4. ネットワークとデータベースの実際
5. Web アプリケーションの作成実践
6. シミュレーションと情報の可視化の実践

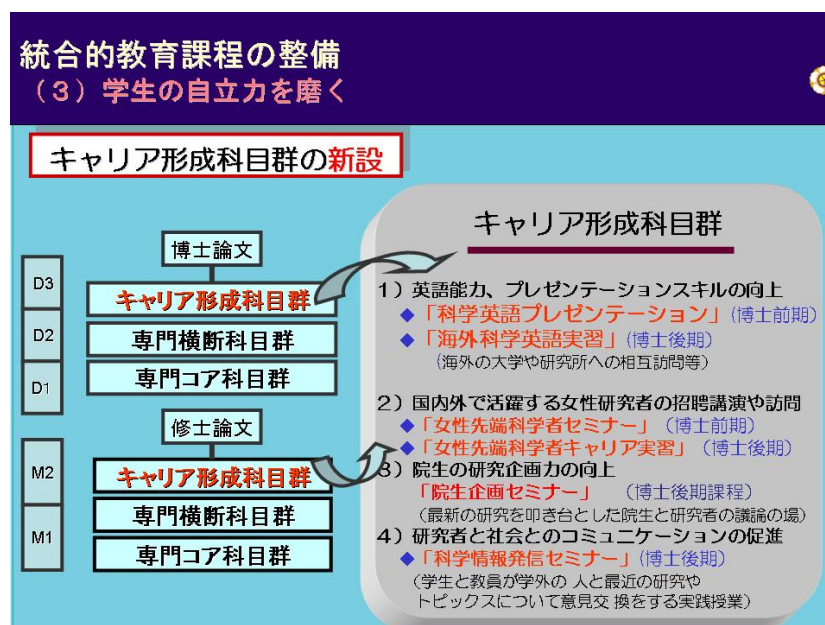
2.4 キャリア形成科目概要

最後の「キャリア形成科目群」は、当プログラムにおいて導入された完全な新設科目である。この科目群は、博士前期課程および博士後期課程のいずれにも導入され、専門を横断した研究交流による学生の自主的な知識習得・実践・キャリア形成を制度化して強化する目的で導入されたものである。具体的には、

- 学生の自主的な研究テーマの発掘
- 研究企画・実践力の向上
- 国際的な研究教育活動に必須の素養である英語力・プレゼンテーション能力のレベルアップ

を目指すものである。

以後、この新設の「キャリア形成科目群」について、その概要と実施報告を詳しく述べていくこととする。



新設されるキャリア形成科目群

平成 18 年度に開講した科目は次の通りである。

◆ 博士前期課程（選択必修，1 単位，不定期開講）

- | | | |
|-----|-----------------|----------------------|
| (1) | 《女性先端科学者セミナー》 | 担当者： 小磯，肥山，林田 |
| (2) | 《科学英語プレゼンテーション》 | 担当者： 比連崎，城 |

◆ 博士後期課程（選択必修，1 単位，不定期開講）

- | | | |
|-----|--------------|-------------------------|
| (1) | 《院生企画セミナー》 | 担当者： 小林，見目，林井，加古 |
| (2) | 《科学情報発信セミナー》 | 担当者： 小林，城 |

ついで平成 19 年度に開講した科目は次の通りである。

◆ 博士前期課程（選択必修，1 単位，不定期開講）

- | | | |
|-----|--------------------|----------------------|
| (1) | 《女性先端科学者セミナー II》 | 担当者： 小磯，肥山，村松 |
| (2) | 《科学英語プレゼンテーション II》 | 担当者： 城，比連崎 |

◆ 博士後期課程（選択必修，1 単位，不定期開講）

- | | | |
|-----|-------------------|----------------------|
| (1) | 《院生企画セミナー II》 | 担当者： 小林，林井，加古 |
| (2) | 《科学情報発信セミナー II》 | 担当者： 小林，城 |
| (3) | 《女性先端科学者キャリア実習 I》 | 担当者： 小川，富崎 |
| (4) | 《海外科学英語実習 I》 | 担当者： 林井，小林，城 |

これらのキャリア形成各科目の詳細と実施報告は，以下の各節で扱っていく．また，各科目で行われた講演やインタビューについて，参加した受講生たちに報告レポートを作成提出させている．それらの報告レポートの一部も，各科目ごとに資料として章末に収録する．

残念ながら報告集のページ数の関係で，提出されたレポートのすべてを収録することは不可能であった．そこで，本報告書には編集者の判断で選んだもののみ収録することとした．また同じく，収録する際の都合で，残念ながら，報告レポートの一部のみの掲載となったものもある．

本プログラムのホームページ (<http://www.nara-wu.ac.jp/initiative-MPI/>) には，収録できなかった分も含めすべての報告レポートが掲載されている．そちらもぜひ参照されたい．

【参考】 資料 2-1-1 平成 18 年度「キャリア形成科目群」開講科目一覧

【参考】 資料 2-1-2 平成 19 年度「キャリア形成科目群」開講科目一覧

2.4.1 女性先端科学者セミナー

本授業は、国内外で活躍する女性研究者を奈良女子大学に招聘し、その研究者による講義と大学院学生によるその研究者へのインタビューからなる不定期集中講義である。

本授業の目的は、受講者たちが現役で活躍している女性研究者に直接接し、専門横断的な研究交流を深めることにより、科学研究やその応用実践についての見識を高め、同時に自らの研究者・高度職業知識人・教育者としてのキャリア形成に向けて具体的なイメージと意識を養うことである。

実際の授業の形態は、

(1) **シンポジウム形式**

(数学、物理学、情報科学の各分野から平成 18 年度はあわせて 6 名、平成 19 年度は 3 名の女性研究者を招聘)

(2) **セミナー形式**

(数学、物理学、情報科学の各分野から平成 18 年度はあわせて 4 名、平成 19 年度は 3 名の女性研究者を招聘)

の 2 種類の形式で行った。

前者は、本プロジェクトの対象である数学・物理・情報科学のすべての分野からの受講生を対象にしており、一方、後者は各分野の専門的な内容の講義、分野横断的な講義、インタビューなど多様な形の授業を行うものである。それぞれの分野の世話役として授業を担当したのは、数学専攻の小磯教授、物理科学専攻の肥山准教授、情報科学専攻の林田教授（平成 18 年度）・村松准教授（平成 19 年度）の各年度 3 名であった。

また、平成 19 年度には、「日本と中国の大学院生による講演と交流」を目的として中国から招いた学生と本学大学院の学生を講師にミニシンポジウムを行った。

以下、平成 18 年度と平成 19 年度に行われた、各シンポジウムとセミナーの内容を順に述べていく。なお、この科目の受講生たちは、それぞれ参加したシンポジウムやセミナーについての報告レポートを分担して作成し提出した。これらのレポートは本プログラムのホームページに登録されているほか、この章末にも一部を抜粋して収録している。各シンポジウムやセミナーの概要、その様子・感想についてはそれらを参照してほしい。

さらに、将来の反復学習用の教材とするため、一部の講義をデジタルビデオに録画した。これらは編集したのち本プログラムのホームページなどで参照できるようにする計画である。

平成 18 年度に行われた**女性先端科学者セミナー**は次のとおりである。

◆ シンポジウム形式のものは、平成 18 年 12 月 13 日と平成 19 年 1 月 11 日の 2 回に分けて行った。

まず 12 月 13 日には、上智大学の藤川英華助手による「無限次元タイヒミュラー空間論入門」、蘭州交通大学の汪洋氏による「奈良女子大学と研究者としての私」、ATR 事業部長の山田玲子氏による「第二言語の音声学習：基礎研究から学習支援システムの開発まで」の各講演があり、講演終了後に学生から講師へのインタビューが行われた。23 名の参加者があり、受講生らは講師との質疑応答を通じて研究生活についての意識を高めることができた。



藤川英華助手

ついで 1 月 11 日には、核融合科学研究所の加藤隆子教授による「プラズマ中の原子過程とプラズマ分光診断」、理化学研究所の仁尾真紀子氏による「レプトンの異常磁気能率—その物理がめざすもの」、県立ぐんま天文台の中道昌香主任による「銀河の分布を表す統計力学」の各講演が行われた。この日も講演終了後に学生から講師へのインタビューが行われ、参加人数 26 名の盛況なシンポジウムとなった。



汪洋氏

◆ セミナー形式で行われたものは次の 4 つである。

まず 11 月 29 日にベルリン自由大学のカーリン・ラビツケ（元）教授による講演「地球の気温へ及ぼす太陽活動の影響」が行われた。講演は英語であったが、世話役の林田教授による日本語の解説もあり、参加した 30 名の受講生たちは世界最先端の女性研究者とふれあう貴重な機会を得た。

ついで、12 月 4～5 日の 2 日にわたり、東京海洋大学の小杉のぶ子助教授による二つの講演、すなわち分野横断型講演の「ランダムウォークに関する話題から—逆正

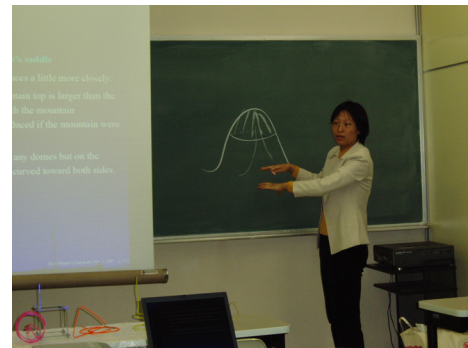


小杉のぶ子助教授

弦法則について—」と数学専攻の受講生向けの講演「指数タイプのタワー型定理」が行われた。また、講演終了後に茶話会形式で、受講生が講師へ直接インタビューし、研究生の実情やキャリア形成の実体験についての理解を深めた。参加人数は26名であった。

さらに、12月21日に富士通エフ・アイ・ビー株式会社の香川晶子氏による講演「大気微量成分を観測する」が行われた。講演の内容は、最近多くの人々の関心を集めている地球環境問題に関するもので、大気組成変動の観測、特に大気微量成分の観測の意義についての解説がなされた。講演終了後、懇談会を通じて受講生たちは講演者と交流を深めた。参加人数は41名であった。

最後に、2月5日に中国・清華大学の Hui Ma 准教授による講演「Minimal surfaces in 3-dimensional Euclidean space」が行われた。Ma 准教授は、1歳のお子さんをお持ちの微分幾何学の研究者である。幾何学の興味深い話題についての講演の後、受講生によるインタビューが行われた。そこでは Ma 准教授のキャリア形成についての実体験、研究生と家庭生活の両立についての経験、特に小さな子供を育てながらの研究生の経験など、受講生にとって重要かつ意味のある話をたくさん聞くことができた。講演は英語で行われたが、世話役の小磯教授により日本語訳が行われた。参加人数は10名であった。



Hui Ma 准教授

ついで、平成19年度に行われた**女性先端科学者セミナー II**は次のとおりである。

◆ シンポジウム形式のものは、平成20年1月16日に行われた。

まず、国立循環器病センター研究所病因部・研究員の嘉田晃子氏による「臨床研究における欠測データへの対応」、東京大学大学院理学系研究科物理学専攻の村尾美緒准教授による「量子情報処理の壁とその乗り越え方」、中国・清華大学の Hui Ma 准教授による「The role of the round spheres」の各講演があり、それらの講演終了後に学生から3人の講師の先生方へのインタビューが行われた。

56名という多くの参加者があり、参加した受講生ら



嘉田晃子氏

は講師との質疑応答を通じ、研究生に関することだけでなく、女性として社会で活躍するとはどういうことかについて、大いに学ぶことができ、大変有意義なシンポジウムとなった。



村尾美緒准教授



講師の先生方



インタビューの様子

この同じ1月16日の午前中には、日本と中国の大学院生の交流をかねて、ミニシンポジウムが開かれた。まず、中国・清華大学大学院博士課程・数理科学専攻2年生（本学の博士前期課程2年生に対応）のXianfeng Wang氏による講演「Life in Tsinghua University」と、本学大学院博士後期課程・複合現象科学専攻1年生の山口幸氏の講演「今年度の私のチャレンジ」が行われた後、参加学生たち同士で活発な質疑応答が行われ交流を深めた。

講演には英語で書かれたスライドが用いられ、その中には中国での学生生活の様子の写真や、研究を分かりやすく図解したものなどが含まれ、31名の参加者の関心を大いに集めていた。



Xianfeng Wang 氏



山口 幸 氏

最後に、それぞれの講演者による、講義の概要を挙げておく。

Xianfeng Wang 氏 「Life in Tsinghua University」 概要：

“In my talk, first I would like to talk something about the courses taught in Tsinghua University and the colorful activities in the campus. Then I would like to talk something about myself. That is, my study and research interest in mathematics, my life as a graduate, the life as a counselor of some undergraduates and my ideal career.”

山口 幸 氏 「今年度の私のチャレンジ」 概要：

「4月に博士後期課程に入学してから、農業研究センターでの2度の研修、韓国でのサマースクールなど、様々なことにチャレンジしてきました。私は、博士前期課程から数理生物学を専門にしています。数理生物学とはどのような研究分野であるかを簡単に紹介するとともに、私の研究内容についても触れたいと思います。また、なぜ農業研究センターで研修をするに至ったのか？その経緯や研修内容を、私の専門分野との関連をふまえて、お話しする予定です。」

◆ 平成19年度にセミナー形式で行われたものは次の3つである。

まず6月21日に参加者54名を集めて、防衛大学校・助教の藤村雅代氏による講演「実験数学のすすめ」が行われた。内容は、数式処理システムを用いた数学実験の数学の研究における応用に関するものであり、広範囲の分野からの受講生に配慮して専門知識をあまり仮定することなく行われた。例として複素力学系に関する問題が取り上げられた。

講演終了後、場所を移して写真のように座談会形式で学生から講師へ、キャリア形成に関わる話題を中心としたインタビューが行われた。内容は、数学や計算機の研



藤村 雅代 助教を囲んで

究に関するものの他、講師の藤村氏がどのようにして数学の道に入り、どのようにして女性研究者としての地位を築いたのか、などであり、いずれも受講生にとり大変興味深いものであった。

ついで、10月29日に、北陸先端科学技術大学院大学の宮地充子教授による講演、「楕円曲線を用いた暗号の最近の研究動向」が参加者46名を集めて行われた。

ネットワークの普及に伴い重要となってきた情報セキュリティや公開鍵暗号の基礎理論となる数論アルゴリズムに関する最新の研究・技術動向について、暗号の基礎理論と性質から、理論が具体的に应用されている製品の例、そして未解決問題まで多岐にわたって紹介された。また、講演の最後には、講演者の企業（松下電器産業）での職務経験に基づき、女性先端科学者としての抱負とともに受講生たちへのメッセージが述べられた。



宮地充子教授

さらに、11月10日に西オーストラリア大学のPrue Hart教授による講演「Regulation of asthma models by UV radiation of skin」が行われた。これは紫外線国際シンポジウム実行委員会主催の国際シンポジウム「紫外線の影響と防御に関する国際シンポジウム」の講演の一環として行われたもので、本プログラムもシンポジウムを共催した。



Prue Hart 教授

Hart氏は、免疫と腫瘍との関係、特に紫外線の健康面での人体影響の研究者である。今回の講演では我々が日常あびている紫外線の人体や生活に対する影響の良い面・悪い面についての最新の研究結果が解説された。

講演では、女性研究者としての自らの生活についても紹介されたり、自分自身を信じるようにという学生へのメッセージも伝えられた。参加人数は45名であった。

【参考】資料 2-2-1 平成 18 年度「女性先端科学者セミナー」一覧

【参考】資料 2-2-2 平成 19 年度「女性先端科学者セミナー II」一覧

【参考】資料 2-2-3 女性先端科学者セミナー実施報告レポート（平成 18 年度・平成 19 年度）

2.4.2 科学英語プレゼンテーション

本授業は、国際的な研究教育活動に必須の素養である英語力・プレゼンテーション能力のレベルアップを目指し導入されたものである。

実際の授業形態は大きく二つに分けられる。

◆ 一つは不定期の講義・セミナーの形で、

- (1) 講義形式による英語プレゼンテーションの基本事項の習得
- (2) ネイティブスピーカーによる英語表現のスキルアップ
- (3) 英語でのプレゼンテーションを経験した学生による実践ノウハウ（準備方法、注意点）の伝授

などを行うものである。

平成 18 年度には、担当教員（城，比連崎）による (1) の基本事項の講義が行われ、また、(3) の実践ノウハウの伝授も、物理科学専攻の学生（1 名）と情報科学専攻の学生（2 名）により行われた。

また、平成 19 年度の講義は、まず、5 月 9 日に開かれた院生企画セミナー（キャリア形成科目：博士後期課程）と連携する形で始められた。この日の院生企画セミナーは、イリノイ大学アーバナシャンペーン校の J. Stephen Downie 准教授を招聘して行われたものである。この講演に参加した受講生たちは英語によるプレゼンテーションがどういうものであるかを、実際に体験し実感することができた。

ついで、5 月 23 日に、本プログラムで整備した英語の e-learning システム NetAcademy 2 についての講習会を ALC 教育社の杉浦理恵氏を講師として開催した。

その後、これらの实地体験、講習会をもとに、担当教員たちから英語プレゼンテーションの基本事項が 5 回にわたり講義された。これらの講義（講習会を含む）に関する資料は本章の末尾につける。

◆ もう一つの形式は、「外国の学生との交流」を通じて行う形式である。

平成 18 年度、平成 19 年度の 2 年間には、「韓国梨花女子大学との研究交流」（11 月 2～5 日）が行われた。

これは、梨花女子大学の Science Education Dept, Physics Education Major の学生たちを奈良に招聘し、本学学生との合同セミナーや、ホームステイ、遠足などを通じて、共同研究や交流を

深めるというものである。

平成 18 年度には梨花女子大学の学生 10 名と教授 1 名が、また、平成 19 年度には梨花女子大学の学生 8 名が奈良女子大学を訪れた。そして、奈良女子大学の学生の家ホームステイをし、さらに、11 月 4 日には合同セミナー『Joint Science Seminar』が開催された。

この合同セミナーの司会・運営は奈良女子大学博士前期課程の学生が勤め、発表に関して学生からの質問も活発にあり、参加した教員からも暖かいアドバイスもあるなど大変に有意義な研究交流が行われた。この交流授業は担当教員（平成 18 年度：見目，平成 19 年度：上江洌，石井）が世話役となって実施した。

招聘者のリスト，合同セミナーのポスター等の資料は本章の末尾につける。

【参考】資料 2-3-1 平成 18 年度「科学英語プレゼンテーション」関連資料

【参考】資料 2-3-2 平成 19 年度「科学英語プレゼンテーション II」関連資料

2.4.3 院生企画セミナー

本授業は、大学院生自身が主体となって専門分野に関するセミナーを企画してゆくものである。

受講生たちはまず、自らが“どんなテーマ”で“どんな人”にふれてみたいのかを教員と相談しながら考え、最終的に講演を依頼する候補者を選定してゆく。そうした過程の中で、受講生たちは自ら学ぶ姿勢を育てるとともに、専門分野に関する広い視野を身に付けていくことができる。また、講演者への依頼も学生が中心となって進めていくので、受講生は主体的に学問を探究するということを実際に経験できるという意義も持つ科目である。

平成 18 年度に行われた「院生企画セミナー」は、まず受講生へのガイダンスを 10 月 2 日に行い、授業内容や今後の進め方について受講生に周知した。その後、各分野の担当教員（小林（数学）、見目（物理）、林井（物理）、加古（情報））と受講生たちが相談して、招聘する講演者を選定していった。

平成 19 年度に行われた「院生企画セミナー II」も実施手順は昨年度と同様である。受講生へのガイダンスを 4 月 9 日に行い、授業内容や今後の進め方について受講生に周知した上で、各専攻の担当教員（小林（数学）、林井（物理）、加古（情報））と受講生たちが相談して、招聘する講演者を選定していった。

以下に、二年間に行われたセミナーについて述べていくが、それぞれの講演の内容や、セミナーの実施状況についてはそれぞれのセミナーの受講生による報告レポートを参照されたい。これらの受講生の報告レポートは、一部をこの章の最後に収録すると共に、本プログラムのホームページに掲載している。

また、一部の講義は、将来の反復学習用の教材とするため、デジタルビデオに録画している。今後編集して本プログラムのホームページなどで参照できるようにしていく計画である。

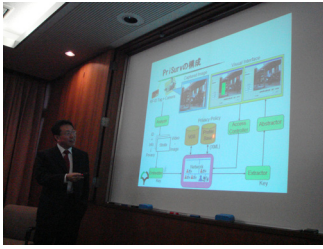
実際に行われた講演は次の通りである。

まず平成 18 年度分は、

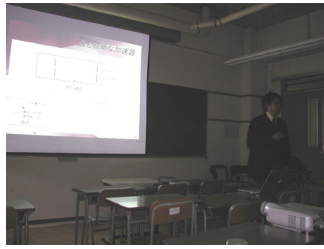
- 11 月 20 日 馬場口 登 教授（大阪大学大学院工学研究科）
「映像サーベイランスとプライバシー保護処理」（参加人数 16 名）
- 12 月 1 日 永江 知文 教授（高エネルギー加速器研究機構）
「大強度陽子加速器を用いた新しい物理」（参加人数 30 名）

- 12月9日 松岡 隆 教授（鳴門工業大学）

「pseudo-Anosov 写像が持つ周期点を持つ組みひもタイプについて」（参加人数 21 名）



馬場口教授



永江教授



松岡教授

- 12月9日 船越 満明 教授（京都大学情報学研究科）

「流体のラグランジアンカオスとカオス混合」（参加人数 21 名）

- 1月9日 中島 和生 教授（メリーランド大学）

「連立一次方程式新解法 PSM とその応用」（参加人数 39 名）

- 2月5日 仲澤 和馬 教授（岐阜大学）

「NAGARA Event をもたらした原子核乾板（エマルジョン）実験の今昔」（参加人数 10 名）



船越教授



中島教授



仲澤教授

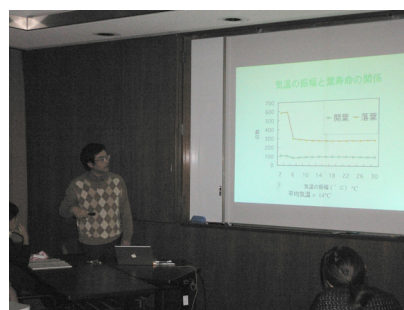
ついで、平成 19 年度分は

- 5月9日 J.Stephen Downie 准教授（University of Illinois at Urbana-Champaign）
「Overview of the Music Information Retrieval (MIR) / Music Digital Library (MDL) Evaluation Project」（参加人数 67 名）
- 10月25日 Vladimir Bubanja 氏（Industrial Research Ltd 研究員）
「Quantum Technologies」（参加人数 17 名）

- 12月3日 高田 壮則 教授（北海道大学大学院 地球環境科学研究所）
「樹木の最適展葉・落葉戦略の解析」（参加人数 17 名）

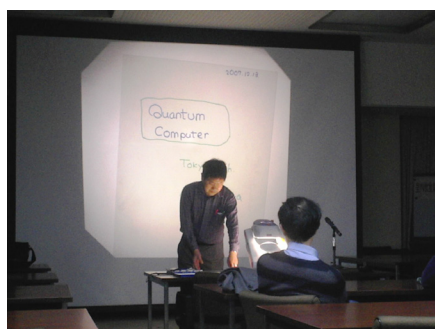


Stephen 教授



高田教授

- 12月13日 細谷 暁夫 教授（東京工業大学 理工学研究科 宇宙物理学理論グループ）
「量子力学の基礎」、「量子計算と量子コンピュータ」（参加人数 19 名）
- 12月14日 細谷 暁夫 教授（東京工業大学 理工学研究科 宇宙物理学理論グループ）
「量子暗号」、「量子情報通信」（参加人数 22 名）
- 12月14日 西田 孝明 教授（早稲田大学 理工学術院 数学専攻）
「非線形偏微分方程式の応用解析」（参加人数 9 名）



細谷教授



西田教授

- 1月23日 渡部 直樹 准教授（北海道大学 低温科学研究所）
「宇宙における分子の進化と氷の役割」（参加人数 27 名）
- 1月25日 櫻井 博儀 氏（理化学研究所 仁科加速器研究センター主任研究員）
「地上で再現する、宇宙の錬金術」（参加人数 18 名）

- 2月12日 矢野 孝次 講師（神戸大学大学院 理学研究科）
「拡散過程のエクスカーションと極限定理」（参加人数 10 名）



渡部教授



櫻井主任研究員



矢野講師

- [参考] 資料 2-4-1 平成 18 年度「院生企画セミナー」一覧
 [参考] 資料 2-4-2 平成 19 年度「院生企画セミナー II」一覧
 [参考] 資料 2-4-3 院生企画セミナー実施報告レポート（平成 18 年度・平成 19 年度）

2.4.4 科学情報発信セミナー

本授業は、大学院生と教員が、学外の一般の人々と最新の研究やトピックスの紹介、意見交換などを行う実践的な活動をするものである。その目標は、科学技術を研究するだけではなく、広く一般社会へと情報発信していくために、その手段や方法論を実践を通じて身に付けていくというものである。具体的には、次の3種類の課題を実践形式で行う。

- (1) 基礎科学に関する講演内容のブログによる紹介
- (2) 基礎科学に関する講演内容の e-learning 化
- (3) サイエンスカフェ等科学情報発信活動

(1) は「院生企画セミナー」の1講演を題材とする。講演者に事前インタビューを行ない、発表資料等をそろえた後、当該講演を聴講し、自分で内容のまとめを行い、それを本プログラムのホームページや学生用ブログに掲載する。

(2) は、外部から招待した著名研究者の1講演を題材とする。事前の取材許可を自分で取り、講演内容をビデオで収録し、授業担当教員の支援を受けつつ、それを e-learning コンテンツとしてまとめていく。

(3) にいうサイエンスカフェとは、カフェでくつろぐ感覚でコーヒーや紅茶を片手に、サイエンスの話題について、研究者と気軽なおしゃべりを楽しむ催しのことである。(3) では、このサイエンスカフェ活動やまた科学情報発信活動をしている方たちを招き、講演や質疑応答などを通じて活動の実体を知り、また自分達でサイエンスカフェ企画を行うことにより、科学情報発信のための実践力を身につけることを目指していく。

(1), (2) の課題については、受講生が作成した院生企画セミナーの報告書の一部を本章末に収録したほか、本プログラムのホームページに掲載している。それらを参照していただきたい。

以下、(3) の課題の活動状況を述べていく。

まず平成 18 年度は、12 月 2 日に神戸大学の伊藤真之助教授を奈良女子大学に招き、「『市民の科学』プロジェクトとサイエンスカフェ神戸」というタイトルで講演していただいた。また、講演後サイエンスカフェについての活発な質疑応答を行った。

伊藤助教授は、神戸大学大学院総合人間科学研究科に設置されたヒューマン・コミュニティ創成研究センターの研究プロジェクトとして「市民の科学に対する大学の支援に関する実践的研究」に

取り組んでおられる。伊藤助教授の講演では、現在取り組んでおられるこのプロジェクトの背景とその構想、特に、そのプロジェクトの一環として行っているサイエンスカフェ神戸の活動などについて懇切に紹介していただいた。参加人数は 15 名であった。



伊藤教授



大賀雅美氏

つづいて、平成 19 年度は、まず 11 月 2 日に、日本評論社から数学セミナー編集部の編集長：大賀雅美氏を招き、「数学を発信するということ『数学セミナー』の編集を通して」というタイトルで講演していただき、講演後の質疑応答では科学雑誌の編集という仕事についてだけではなく、一般企業で働く女性が仕事と家庭を両立させるコツなど、受講生が自分のキャリアを形成していく上で大変役に立つ話も話題にのぼり、受講生にとって興味深いセミナーとなった。参加者は 12 名であった。

ついで、1 月 17 日には昨年に引き続き、神戸大学の伊藤真之教授を奈良女子大学に招き、再び『『市民の科学』プロジェクトとサイエンスカフェ神戸』というタイトルで講演していただいた。また、講演後サイエンスカフェについての活発な質疑応答を行った。参加者は 13 名であった。

【参考】資料 2-5-1 平成 18 年度「科学情報発信セミナー」一覧

【参考】資料 2-5-2 平成 19 年度「科学情報発信セミナー II」一覧

【参考】資料 2-5-3 科学情報発信セミナー実施報告レポート（平成 18 年度・平成 19 年度）

2.4.5 女性先端科学者キャリア実習

この科目は、平成 19 年度から開講された。本授業では、大学院での学習内容を実際に現場で体験し、視野を広げると共に、自分の研究を深めるため、現在第一線で活躍している研究者のもとを訪問し交流を行う。

実際の訪問プランとしては、

- 研究交流訪問活動やインターンシップを目的として、国内外の大学、研究機関、企業の研究者の下に一定の期間滞在する。
- 国内で開催されるワークショップ、サマースクールなどに参加する

などが挙げられる。

受講生は、授業担当教員や指導教員によるガイダンスを通じ、研究交流訪問やインターンシップなどの情報を入手し、希望する訪問先や交流内容を決定する。その後、次の手順で実習を実行していく。

- 1) 訪問計画書の作成
- 2) 訪問先との交渉
- 3) 訪問先での研究交流活動の実行
- 4) 訪問後に報告書を作成し提出
- 5) 報告会において実習内容を発表

平成 19 年度には、以下の通り 4 件の実習を行った。

- (1) 山口 幸（複合現象科学専攻 1 回生）、平成 19 年 5 月 13 日—5 月 19 日
訪問先：九州沖縄農業研究センター 難防除害虫研究チーム（熊本県）
- (2) 山口 幸（複合現象科学専攻 1 回生）、平成 19 年 11 月 7 日—11 月 15 日
訪問先：九州沖縄農業研究センター 難防除害虫研究チーム（熊本県）
- (3) 嶽村 智子（複合現象科学専攻 1 回生）、平成 20 年 1 月 8 日—1 月 11 日
訪問先：岡山大学自然科学研究科で開催された研究集会、
および岡山大学理学部で開かれた研究会（岡山県）

(4) 梅田 早希（複合現象科学専攻 2 回生），平成 20 年 1 月 20 日—1 月 30 日

訪問先：東京工業大学大学院 情報理工学研究科 金英子氏，
および東京大学で開催された国際研究集会（東京都）

実習参加学生によって作成提出されたこれらの実習の報告書は，本プログラムのホームページにすべて掲載している．またその一部を実習活動の一覧表とともに本章の最後に収録した．参照されたい．

なお，平成 19 年度末に，もう一つの科目「海外科学英語実習 I」と共同でこれらの実習に参加した学生たちの合同報告会を開催した．合同報告会関連資料は一部を本章末尾につけるとともに，本プログラムのホームページにすべて掲載している．あわせて参照されたい．

【参考】 資料 2-6-1 平成 19 年度「女性先端科学者キャリア実習 I」一覧

【参考】 資料 2-6-2 女性先端科学者キャリア実習実施報告レポート（平成 19 年度）

**【参考】 資料 2-7 平成 19 年度「女性先端科学者キャリア実習 I」
 「海外科学英語実習 I」合同報告会資料**

2.4.6 海外科学英語実習

この科目は、平成 19 年度から開講された。

現在、科学を習得し外部へと発信するためには英語力が必須となってきた。本科目は、学生が自ら海外へ出向き、コミュニケーションスキルとしての英語の習得を効率的に行う実習形式の授業である。

実際の実行プランとしては、

- 海外の大学や研究所への短期の研究交流訪問
- 海外の研究集会への参加と講演
- 海外で開催されるワークショップ、サマースクール、ウインタースクールなどへの参加

などを想定している。

また、受講生は、海外での発表の準備として、日常的に英会話や英文作成能力を高めるため、本プログラムが整備した英語教材を用いて自主的に訓練することも求められる。

なお、本プログラムが整備した英語教材（e-learning システム）については、本報告書の次章 §4.2「英語学習支援」の項を参照されたい。

受講生は、まず授業担当教員や指導教員によるガイダンスを通じ、海外の訪問先の情報を入手し、希望する訪問先や交流内容を決定していく。その後、次の手順で実習を実行していく。

- 1) 恒常的な英語学習の実行
- 2) 海外での英語学習の実行
- 3) 実行した実習内容の報告書の提出
- 4) 報告会において実習内容を発表

平成 19 年度には、以下の通り 3 件の海外での実習を行うとともに、英語力を高めるための講習会を平成 19 年 10 月から 12 月にかけて 8 回にわたって開催した。

- (1) 梅田 早希（複合現象科学専攻 2 回生），平成 19 年 5 月 27 日—6 月 3 日
訪問国：アメリカ合衆国（ユタ州）
- (2) Y u Y i（複合現象科学専攻 2 回生），平成 19 年 5 月 30 日—7 月 6 日
訪問国：アメリカ合衆国（イリノイ州）

(3) 山口 幸（複合現象科学専攻 1 回生），平成 19 年 7 月 4 日—7 月 8 日

訪問国：韓国（浦項）

実習参加学生が提出した海外実習の報告書は本プログラムのホームページにすべて掲載されている。またその一部を実習活動の一覧表や英語講習会の詳細な資料とともに本章の最後に収録した。参照されたい。

なお，平成 19 年度末に，もう一つの科目「女性先端科学者キャリア実習 I」と共同でこれらの実習に参加した学生たちの合同報告会を開催した。合同報告会関連資料は一部を本章の最後につけるとともに，本プログラムのホームページにすべて掲載している。あわせて参照されたい。

【参考】資料 2-8-1 平成 19 年度「海外科学英語実習 I」一覧

【参考】資料 2-8-2 海外科学英語実習実施報告レポート（平成 19 年度）

【参考】資料 2-9 平成 19 年度「科学英語ライティングコース」

2.5 履修状況

平成 18 年の 7 月に本プログラムの採択が決定した後、10 月 2 日に大学院生向けに本プログラムに関連する科目、特に「キャリア形成科目群」についてのガイダンスを行った。また、その後必要に応じて科目ごとに説明会を行い、これらの科目への平成 18 年度の履修登録を受け付けた。

平成 19 年度からは通常の履修登録のやり方に基づいて行ったが、キャリア形成科目については開講時期が不定期であるため、履修登録は年度当初の 4 月のみに受け付けた。

以下に本プログラムの特色である「キャリア形成科目群」の各科目への履修状況をまとめる。

【平成 18 年度履修状況】

◆ 博士前期課程（選択必修，1 単位，不定期開講）

- ・ 女性先端科学者セミナー

専攻名	受講者数
数学専攻	8 名
物理科学専攻	9 名
情報科学専攻	4 名

- ・ 科学英語プレゼンテーション

専攻名	受講者数
数学専攻	9 名
物理科学専攻	12 名
情報科学専攻	8 名

◆ 博士後期課程（選択必修，1 単位，不定期開講）

- ・ 院生企画セミナー

専攻名	受講者数
複合現象科学専攻	12 名

- ・科学情報発信セミナー

専攻名	受講者数
複合現象科学専攻	12名

【平成19年度履修状況】

◆ 博士前期課程（選択必修，1単位，不定期開講）

- ・女性先端科学者セミナー II

専攻名	受講者数
数学専攻	10名
物理科学専攻	19名
情報科学専攻	36名

- ・科学英語プレゼンテーション II

専攻名	受講者数
数学専攻	8名
物理科学専攻	22名
情報科学専攻	30名

◆ 博士後期課程（選択必修，1単位，不定期開講）

- ・院生企画セミナー II

専攻名	受講者数
複合現象科学専攻	19名

- ・科学情報発信セミナー II

専攻名	受講者数
複合現象科学専攻	18名

- ・女性先端科学者キャリア実習Ⅰ

専攻名	受講者数
複合現象科学専攻	19名

- ・海外科学英語実習Ⅰ

専攻名	受講者数
複合現象科学専攻	19名

【参考】資料 2-10-1 平成 18 年度開講科目の履修状況一覧

【参考】資料 2-10-2 平成 19 年度開講科目の履修状況一覧

資料 2

「魅力ある大学院教育」イニシアティブ ―「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」

平成18年度 開講科目一覧 (科学英語プレゼンテーションを除く)

授業日	氏名	講師の所属先	授業名	講演題目	担当者	参加人数
11月20日 15:00-16:30	馬場 登	大阪大学大学院工学研究科 教授	院生企画セミナー 博士後期課程	「映像サーベイランスとプライバシー保護処理」	ユイ、加古	16名
11月29日 16:30-17:30	カリオン・ラビツダ	ペルリン自由大学 (元)教授	女性先端科学者セミナー 博士前期課程	「地球の気温へ及ぼす太陽活動の影響」	林田	30名
12月1日 13:30~	永江知文	高エネルギー加速器研究機構 教授	院生企画セミナー 博士後期課程	「大強度陽子加速器を用いた新しい物理」	肥山	30名
12月2日 15:00-16:00	伊藤真之	神戸大学 助教授	科学情報発信セミナー 博士後期課程	「市民の科学」プロジェクトとサイエンスカフェ神戸	小林	15名
12月4日 14:40-16:10	小杉のぶ子	東京海洋大学海洋工学部 助教授	女性先端科学者セミナー 博士前期課程	4日「ランダムウォークに関する話題から*逆正弦法則について」 5日「指数タイプのタウバー型定理」	小磯	26名
12月5日 10:40-12:10	松岡隆	鳴門工業大学 教授	院生企画セミナー 博士後期課程	「pseudo-Anosov写像が持つ周期点を持つ 組みひもタイプについて」	梅田、小林	21名
12月9日 10:00-11:00	船越満明	京都大学情報学研究科 教授	院生企画セミナー 博士後期課程	「流体のラグランジアンカオスとカオス混合」	梅田、小林	21名
12月13日 13:00-14:00	藤川英華	上智大学理工学部 教授	女性先端科学者セミナー 博士後期課程	「無限次元タイヒミュラー空間論入門」	小磯	23名
12月13日 13:35-14:25	汪 洋	蘭州交通大学 助手	女性先端科学者セミナー 博士前期課程	「奈良女子大学と研究者としての私」	岩淵	23名
12月13日 14:35-15:25	山田玲子	ATR 事業部長	女性先端科学者セミナー 博士前期課程	「第二言語の音声学習:基礎研究から 学習支援システムの開発まで」	林田、城	23名
12月13日 15:40-16:30	香川晶子	富士通エフ・アイ・ビー株式会社 環境システム部・課員	女性先端科学者セミナー 博士前期課程	「大気微量成分を観測する」	林田	41名
12月21日 16:30-17:30	中島 和生	米国メリーランド大 教授	院生企画セミナー 博士後期課程	「連立一次方程式新解法PSMとその応用」	加古、中林	39名
1月9日 15:00-16:30	加藤隆子	核融合科学研究所、連携研究推進センター 教授	女性先端科学者セミナー 博士前期課程	「プラズマ中の原子過程とプラズマ分光診断」	香川	26名
1月11日 14:25-15:25	仁尾真紀子	独立行政法人理化学研究所 川合理論物理学研究室 協力研究員	女性先端科学者セミナー 博士前期課程	「レプトンの異常磁気能率—その物理がめざすもの」	林井	26名
1月11日 13:10-14:10	中道昌香	県立ぐんま天文台 観測普及研究グループ・主任	女性先端科学者セミナー 博士前期課程	「銀河の分布を表す統計力学」	岩淵	26名
1月11日 15:40-16:40	仲澤和馬	岐阜大学 教授	院生企画セミナー 博士後期課程	「NAGARA Eventをもたらし 原子核乾板(エマルジョン)実験の今昔」	山縣、肥山	10名
2月5日 15:00-16:30	Mia hui	Tsinghua大学 教授	女性先端科学者セミナー 博士前期課程	Minimal surfaces in 3-dimensional Euclidean space	小磯	10名
2月2日 13:00-14:30						

シンポジウム

シンポジウム

招聘講師人数 17名

女性先端科学者セミナー 10名
院生企画セミナー 6名
情報発信セミナー 1名

「魅力ある大学院教育」イニシアティブ ―「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」

平成19年度 開講科目一覧 (科学英語プレゼンテーションⅡ, 女性先端科学者キャリア実習Ⅰ, 海外科学英語実習を除く)

授業日	氏名	講師の所属先	授業名	講義題目	担当者	参加人数
5月9日	J.Stephen Downie	University of Illinois at Urbana-Champaign 准教授	院生企画セミナーⅡ 博士後期課程	「Overview of the Music Information Retrieval (MIR) / Music Digital Library (MDL) Evaluation Project」	城 ユイ	67名
6月21日	藤村雅代	防衛大学校 総合教育学群 数学教育室 防衛教官 助教	女性先端科学者セミナーⅡ 博士前期課程	「実験数学のすすめ」	小磯	54名
10月25日	Vladimir Bubanja	Industrial Research Ltd 研究員	院生企画セミナーⅡ 博士後期課程	「Quantum Technologies」	岩渕	17名
10月29日	宮地充子	北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 教授	女性先端科学者セミナーⅡ 博士前期課程	「楕円曲線を用いた暗号の最近の研究動向」	加古 中林	46名
11月2日	大賀雅美	数学セミナー編集部 編集長	科学情報発信セミナーⅡ 博士後期課程	「数学を発信すること:『数学セミナー』の編集を通して」	小林	46名
11月10日	Prue Hart	西オーストラリア大学 教授	女性先端科学者セミナーⅡ 博士前期課程	「Regulation of asthma models by UV radiation of skin」	村松	45名
12月3日	高田壮則	北海道大学大学院 地球環境科学研究所 教授	院生企画セミナーⅡ 博士後期課程	「樹木の最適展葉・落葉戦略の解析」	加古 山口	17名
12月13(2回),14日(2回)	細谷暁夫	東京工業大学 理工学研究科 宇宙物理学理論グループ 教授	院生企画セミナーⅡ 博士後期課程	13日「量子力学の基礎」「量子計算と量子コンピュータ」 14日「量子暗号」「量子情報通信」	岩渕	19名 22名
12月14日	西田孝明	早稲田大学 理工学術院 数学専攻 教授	院生企画セミナーⅡ 博士後期課程	「非線形偏微分方程式の応用解析」	柳沢 友枝	9名
1月16日	山口 幸	奈良女子大学(本学) 大学院博士後期課程1回生	女性先端科学者セミナーⅡ 博士前期課程	「日中の大学院学生による講演と交流」 ミニシンポジウム 「今年度の私のチャレンジ」	小磯	31名
1月16日	Xianfeng Wang	中国・清華大学大学院 大学院博士前期課程2回生	女性先端科学者セミナーⅡ 博士前期課程	「日中の大学院学生による講演と交流」 ミニシンポジウム 「Life in Tsinghua University」	小磯	31名
1月16日	村尾美緒	東京大学大学院 理学系研究科 准教授	女性先端科学者セミナーⅡ 博士前期課程	「量子情報処理の壁とその乗り越え方」 シンポジウム	岩渕	56名
1月16日	嘉田晃子	国立循環器病センター 研究所病因部 研究員	女性先端科学者セミナーⅡ 博士前期課程	「臨床研究における欠測データへの対応」 シンポジウム	富崎	56名
1月16日	Hui Ma	中国・清華大学 准教授	女性先端科学者セミナーⅡ 博士前期課程	「The role of the round spheres」 シンポジウム	小磯	56名
1月17日	伊藤真之	神戸大学大学院人間発達環境学研究科 教授	科学情報発信セミナーⅡ 博士前期課程	「市民の科学」プロジェクトとサイエンスカフェ神戸	小林 梅田	13名
1月23日	渡部直樹	北海道大学 低温科学研究所 准教授	院生企画セミナーⅡ 博士後期課程	「宇宙における分子の進化と氷の役割」	林井 井上	27名
1月25日	櫻井博儀	理化学研究所 仁科加速器研究センター 主任研究員	院生企画セミナーⅡ 博士後期課程	「地上で再現する、宇宙の銀河」	肥山 濱田	18名
2月12日	矢野孝次	神戸大学 大学院理学研究科 講師	院生企画セミナーⅡ 博士後期課程	「拡散過程のエクスカージョンと極限定理」	富崎 巖村	10名

※

シンポジウム

招聘講師人数 17名 ※は除く

女性先端科学者セミナーⅡ 7名
院生企画セミナーⅡ 8名
科学情報発信セミナーⅡ 2名

平成18年度「女性先端科学者セミナー」（キャリア形成科目：博士前期課程）

招聘人数 10名

授業日	講義題目	講師（所属）	参加人数
平成18年11月29日	「地球の気温へ及ぼす太陽活動の影響」	Karin Labitzke 氏 (ベルリン自由大学元教授)	30名
平成18年12月4日	ランダムウォークに関する話題から *逆正弦法則について	小杉のぶ子 氏 (東京海洋大学海洋工学部 助教授)	26名
平成18年12月5日	指数タイプのタウバー型定理	小杉のぶ子 氏 (東京海洋大学海洋工学部 助教授)	26名
平成18年12月13日	シンポジウム 「無限次元タイヒミュラー空間論入門」	藤川英華 氏 (上智大学理工学部 助手)	25名
平成18年12月13日	シンポジウム 「奈良女子大学と研究者としての私」	汪洋 氏 (蘭州交通大学 教授)	25名
平成18年12月13日	シンポジウム 「第二言語の音声学習：基礎研究から 学習支援システム の開発まで」	山田玲子 氏 (ATR 事業部長)	25名
平成18年12月21日	「大気微量成分を観測する」	香川晶子 氏 (情報通信研究機構 環境システム部・課員)	41名
平成19年1月11日	シンポジウム 「プラズマ中の原子過程とプラズマ分光診 断」	加藤隆子 氏 (核融合科学研究所 教授)	26名
平成19年1月11日	シンポジウム レプトンの異常磁気能率 —その物理がめざすもの—	仁尾真紀子 氏 (理化学研究所 川合理論物理学 研究室 協力研究員)	26名
平成19年1月11日	シンポジウム 「銀河の分布を表す統計力学」	中道晶香 氏 (県立ぐんま天文台 観測普及研究グループ・主任)	26名
平成19年2月2日	"Minimal surfaces in 3-dimensional Euclidean space"	Ma, Hui 氏 (中国Tsinghua 大学准教授)	10名

平成19年度 「女性先端科学者セミナーⅡ」(キャリア形成科目:博士前期課程)

招聘人数 7名(※は本学大学院学生)

授業日	講義題目	講師(所属)	参加人数
平成19年6月21日	「実験数学のすすめ」	藤村雅代 氏 (防衛大学校 総合教育学群 数学教育室 防衛教官 助教)	54名
平成19年10月29日	「楕円曲線を用いた暗号の最近の研究動向」	宮地充子 氏 (北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 教授)	46名
平成19年11月10日	「Regulation of asthma models by UV radiation of skin」	Prue Hart 氏 (西オーストラリア大学 教授)	45名
※ 平成20年1月16日	ミニシンポジウム 「日中の大学院学生による講演と交流」 「今年度の私のチャレンジ」	山口 幸 氏 (奈良女子大学(本学) 大学院博士後期課程1回生)	31名
平成20年1月16日	ミニシンポジウム 「日中の大学院学生による講演と交流」 「Life in Tsinghua University」	Xianfeng Wang 氏 (中国・清華大学大学院 大学院博士前期課程2回生)	31名
平成20年1月16日	シンポジウム 「量子情報処理の壁とその乗り越え方」	村尾美緒 氏 (東京大学大学院 理学系研究科 准教授)	56名
平成20年1月16日	シンポジウム 「臨床研究における欠測データへの対応」	嘉田晃子 氏 (国立循環器病センター 研究所病因部 研究員)	56名
平成20年1月16日	シンポジウム 「The role of the round spheres」	Hui Ma 氏 (中国・清華大学 准教授)	56名

平成18年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ
「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
(博士前期課程・キャリア形成科目)

女性先端科学者セミナー 実施報告書

日付：2006年11月29日（水）実施

時間：16:30-17:30

演題：「地球の気温へ及ぼす太陽活動の影響」

講師：Karin Labitzke カリーン・ラビツケ博士
(ベルリン自由大学（元）教授)

場所：G302

参加者数：30名

講演概要：

太陽活動は約11年周期で変動することが知られている。地球大気の温度に及ぼす太陽活動の影響を明らかにするため、過去65年間にわたる気象観測のデータを解析した。下部成層圏における気温変動と太陽活動の関係を調べるには準二年振動(QBO)の東風・西風の期間に分けて解析することが必要であることが明らかになった。それぞれの期間における太陽活動と気温変動との相関は南方振動(SO)とも密接に関係している。これらの解析の結果、太陽紫外線の増加によって成層圏オゾンが増加し、その結果引き起こされる成層圏の加熱が大気大循環を変調させることで気温に影響を及ぼしていることがわかった。これらの研究結果は、太陽活動の気候変動に与える影響が無視できない事を示しており、近年の地球温暖化を議論する上でも太陽活動の影響を考慮する必要があると考えられる。

平成18年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ

「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」

(博士前期課程・キャリア形成科目)

女性先端科学者セミナー 実施報告書

[1] 日付：2006年12月4日(月) 実施

時間：14:40-16:10

形式：座談会

講師：小杉のぶ子先生（東京海洋大学海洋工学部・助教授，専門分野：確率論）

場所：数学・第1セミナー室（C棟4階 C435）

参加者数：教員4，学生9

講演概要：

キャリア形成に関わる話題を中心に，学生から講師へのインタビュー形式での座談会を行った．どのようにして数学の道に入り，どのような大学院学生時代を送られて女性研究者としての地位を築いていかれたのか，また，現在の研究生活と家庭生活の両立に関わるお話など，興味深いお話をたくさん伺うことができた．

[2] 日付：2006年12月4日(月) 実施

時間：16:30-17:30

演題：「ランダムウォークに関する話題から「逆正弦法則について」

講師：小杉のぶ子先生（東京海洋大学海洋工学部・助教授，専門分野：確率論）

場所：数学・大講義室（C棟4階 C432）

対象：数学・物理・情報の学生，教員

参加者数：教員6，学生20

講演概要：

確率論の初歩的な話題について，専門知識をあまり仮定しない講義が行われた．

内容の詳細については，講義資料のファイルを御参照ください．

[3]日付：2006 年 12 月 5 日(火) 実施

時間：10:40-12:10

演題：「指数タイプのタウバー型定理」

講師：小杉のぶ子先生（東京海洋大学海洋工学部・助教授，専門分野：確率論）

場所：数学小講義室（C 棟 4 階 C434）

対象：数学専攻の 4 回生，大学院学生，教員

参加者数：教員 1，学生 10

講演概要：

測度論の知識を前提とした専門的な講演が行われた．講師による研究成果をも含む興味深い内容であり，数学専攻の大学院学生や数学科 4 回生が参加し，熱心に聴講した．

内容の詳細については，講義資料のファイルを御参照ください．

平成18年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ
「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
(博士前期課程・キャリア形成科目)

女性先端科学者セミナー シンポジウム

実施報告書

日付：2006年12月13日（水）実施

時間：13:30-17:00

1. 演題：「無限次元タイヒミュラー空間論入門」

講師：藤川英華 氏（上智大学理工学部）

2. 演題：「奈良女子大学と研究者としての私」

講師：汪洋 氏（満州交通大学）

3. 演題：「第二言語の音声学習：基礎研究から学習支援システムの開発まで」

講師：山田玲子 氏（ATR）

場所：理学部会議室（理学部A棟1階）

参加者数：教員6，学生17

講演概要：

講義は Bernhard Riemann の写真の紹介から始まった。リーマン面の定義、閉リーマン面のモジュライ空間の定義が行われた後に、リーマンのモジュライ問題が紹介された。トーラスを例に、この問題の意味が説明され、(有限次元) タイヒミュラー空間の概念が導入された。次いで、この分野の発展が、歴史的な観点を交え、クラインやタイヒミュラーその他それに寄与した大数学者達の写真を見せながら、語られた。さらに、無限次元タイヒミュラー空間の概念が導入され、近年のこの分野の研究の発展や現在の研究課題の解説がなされた。

この研究分野は、藤川英華氏が今まさに研究を進めておられる分野であり、その生き生きとした講演は、研究の楽しさを十二分に聴衆に感じさせた。

また、藤川氏がどのようにしてこの分野を選び、どのようにして研究課題をみつけて研究を進めてこられたかというお話もなされ、大変興味深かった。

山田玲子氏による講演「第二言語の音声学習：基礎研究から学習支援システム の開発まで」では、山田氏によって開発されている英語の音声学習支援システムについて主

に取り上げられた。まず、日本人が”L”と”R”の発音を判別できない現象について述べられ、どのようにすれば判別できるようになるか、判別できることが英語力向上にどれくらい貢献するかという話をしていただいた。そしてそういった背景を元に開発されている音声学習支援システムを紹介していただき、そのシステムの効果も実例を交えて教えていただいた。中でも「繰り返し何度もLRの発音の違いを意識しながら聞くことで、最終的には世代を問わずほとんどの人がLRの聞き分けをほぼ正確に行えるようになった」という実証は、その場にいた学生の英語学習に対する励みとなった。講演の最後には、システムのデモンストレーションが行われた。「LRを含む簡単な単語を音声入力することで、”L”と”R”の発音が正しく出来ているかどうかを判別する」という発音チェック機能のデモでは、実際に我が校の先生が発音チェックに挑戦された。ここでは結果には触れないが、会場は大いに盛り上がった。シンポジウムの最後には、研究者に関する一般的な質問の場が設けられた。「女性で良かったこと」「女性だからこそ苦労したこと」といった、学生からの女性科学者に関する質問に対し、3名の先生方それぞれが、自らのエピソードを交えながら丁寧に答えてくださった。

平成18年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ
「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
(博士前期課程・キャリア形成科目)

女性先端科学者セミナー 実施報告書

日付：2006年12月21日（木）実施

時間：16:30-17:30

演題：「大気微量成分を観測する」

講師：香川晶子氏（情報通信研究機構）

場所：G302

参加者数：41名

講演概要：

地球環境問題の現象解明のため、大気組成変動の観測はきわめて重要である。1980年代から成層圏オゾン層破壊が注目されてきた。近年、地球規模で長期観測が行われた大気組成データからフロン規制に伴うオゾン層「回復」を検出する研究が注目されている。しかし、正確な回復の検出にはなお注意深い研究が必要とされており、以前に比べ成層圏大気観測の必要性が増している。一方、対流圏においても地球温暖化メカニズムの解明のため、世界で地球規模の二酸化炭素等の観測が行われようとしている。

本講演では、大気微量成分を観測する意義について述べ、1999年から実施されている、アラスカ上空の大気微量成分の観測結果が報告された。この中で、実際に観測される太陽光吸収スペクトルから存在量を導出する手法（リトリーバル）について解説があり、導出した微量成分の高度分布やその誤差、季節変動の特徴について紹介された。特にシベリアの森林火災によって発生した一酸化炭素が北極海を越えてアラスカに到達した解析結果に注目が集まった。

講演者プロフィール：

本学物理学科卒。本学大学院情報科学専攻、複合領域科学専攻を経て2002年本学で理学博士を取得。理学部初の学内ポストで研鑽を積み2003年度から富士通FIP入社と同時に情報通信機構へ出向。以来3年半の間、赤外フーリエ分光器のデータリトリーバル・科学的解析を中心に活発に学会活動を行っている。

平成18年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ

「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」

(博士前期課程・キャリア形成科目)

女性先端科学者セミナー シンポジウム

実施報告書

日付：2007年1月11日（木）実施

時間：13:00-17:20

演題：「レプトンの異常磁気能率—その物理がめざすもの—」

講師：仁尾真紀子 氏（理化学研究所）

演題：「プラズマ中の原子過程とプラズマ分光診断」

講師：加藤隆子 氏（核融合科学研究所）

演題：「銀河の分布を表す統計力学」

講師：中道晶香 氏（県立ぐんま天文台）

場所：理学部会議室

参加者数：26名

物理の学生を主な対象にした、「女性先端科学者セミナー」は、現在、第一線で活躍されている3名の先生、仁尾真紀子先生（素粒子理論）、加藤隆子先生（プラズマ物理）、中道晶香先生（宇宙物理）をおまねにして、それぞれの御専門の研究の紹介と学生向けのメッセージを中心に話していただいた。プログラムと講演の概要を最後につけた。

参加者は博士2名、修士8名、学部1名、教員5名、その他10名程度の学部4年生の参加があり盛況であった。講演の最後には、学生によるインタビューの場を設け、以下のような質問が学生から出された。

1. どうして研究者になりたいと思ったのですか？
2. 「研究を続けていこう」というモチベーションになっていることは何ですか？
3. 女性科学者を育てよう、支援しようといった取り組みが活発ですが、女性科学者の立場として、このような取り組みについて、どう感じられますか？

どの質問には、それぞれの講師の先生から丁寧に返事していただいた。また、加藤隆子先生からは、「日本の女性科学者」という本を寄贈していただいた。これは、さっそく学生に見えるように物理科学科の図書室においている。

講演概要：

1. 「レプトンの異常磁気能率---その物理が目指すもの---」 仁尾真紀子
電子やミューオン粒子のそれ自身が持つ磁気的な性質を磁気能率と呼びます。
その磁気能率への量子的な影響が異常磁気能率です。ミューオンでは
 10^{-6} (1ppm)以下の、電子では 10^{-9} (1ppb)の非常に高い精度で
測定がなされています。そして、理論からの予測値も実験値と、ほぼ同じ
程度に到達しているのです。

このような高い精度で物理量を測定し、あるいは計算することは、容易なことでは
ありません。その研究の概要を、私どもの研究成果も含めて、簡単ですが紹介いたし
ます。さらに、精度を一桁上げることで、どのようなことを目指しているのか、どのよ
うな結果が得られるのか、そしてその結果にどのような意義があるのかということ
をお話したいと思います。

2. 「プラズマ中の原子過程とプラズマ分光診断」 加藤隆子

プラズマからは様々な原子衝突により連続光及びスペクトル線の光が放出される。
これらの光からプラズマの状態を知る情報を得ることができる。イオンから発生する
スペクトル線強度を推定するために衝突輻射モデルが用いられる。衝突輻射モデルと
それに関連する原子過程についての最近の研究について述べる。衝突輻射モデルの具
体的な応用として最近核融合装置プラズマで測定された炭素イオンなどのスペクトル
線についての解析結果を示す。また太陽プラズマからと実験室プラズマからのスペク
トルを用いた非平衡原子過程の研究について紹介する。

研究者になるまでの簡単な経歴も述べたいと思っています。

3. 「銀河の分布を表す統計力学」

近年、数百万個もの銀河の位置を正確に測定することができるようになり、
銀河たちは一様に分布しているのではなく、群れていることがわかっています。

講演では、天体までの距離の測り方や宇宙膨張について説明し、宇宙の構造を紹介
します。さらに、宇宙を構成する力の種類と性質についてお話し、重力の特異な性質
に着目しながら、銀河の群れ方を決めているのは何なのかを考えていきたいと思いま
す。

講演の後半部分は、私たちの研究の話になります。

公共天文台と呼ばれる「ぐんま天文台」の業務内容や、仕事と育児と介護の両立を
目指して試行錯誤してきた生活の様子もお話します。

平成18年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ
「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
(博士前期課程・キャリア形成科目)

女性先端科学者セミナー 実施報告書

日付：2007年2月2日（金）実施

時間：13:00-14:30

演題：Minimal surfaces in 3-dimensional Euclidean space
(3次元ユークリッド空間内の極小曲面)

講師：Ma, Hui 氏 (中国 Tsinghua 大学, 専門分野：微分幾何学)

場所：数学科・演習室 (C棟4階 C431-2)

参加者数：教員3, 学生7

講演概要：

まず初めに, 3次元ユークリッド空間内の極小曲面についての入門的な講義が行われた. 極小曲面は, 面積についての変分問題の解として導入され, さらに, 「平均曲率=0」という極小曲面の曲率についての性質 (実はこの性質が, 現代的な極小曲面の定義) が説明された. そして, 極小曲面の基本的な性質やたくさんの例の紹介が, コンピュータグラフィックスやビデオを用いながらなされた.

なお, 講義は英語で行われたが, 本学数学科・小磯深幸教授による日本語訳並びに石嶮膜の実演や板書を用いた解説が, 講義に平行してなされた.

さらに, 講義の後で, 講師へのインタビューを行った. 女性研究者として現在に至られた過程での御自身の御経験や, 現在の研究生活と家庭生活の両立についてのお話など, キャリア形成に関わる話題を中心に興味深いお話がなされた.

とりわけ, 1歳の子供さんを育てながら研究生活を送っておられる御苦労については, 「大変だが苦労のし甲斐がある. 私の母も教員であった. 子供は親の背中を見て育つ. 私達の生き方は, 若い世代の手本となるであろう.」と熱く語られた.

平成19年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ

「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」

(博士前期課程・キャリア形成科目)

女性先端科学者セミナーⅡ 実施報告書

[1] 日付：2007年6月21日(木)実施

時間：14:40-16:10

演題：「実験数学のすすめ」

講師：藤村雅代 氏（防衛大学校・助教，専門分野：数学，数式処理）

形式：セミナー（企画：数学専攻）

場所：理学部 A201 講義室

参加者数：教員 3，学生 51

講演概要：

数式処理システムを用いた数学実験の，数学の研究における応用について，専門知識をあまり仮定しない講義が行われた．例として複素力学系に関する問題が取り上げられ，結果の予想をたてるために数式処理システムを使った実験（数式の変形）が行われたこと，その予想がどのような定理の証明につながったのかということなど，基本的な数学概念の解説をまじえながら藤村先生御自身の御研究についての生き生きとした解説がなされた．なお，内容の詳細については，講義資料のファイルを御参照ください．

[2] 日時：2007年6月21日(木)

時間：16:30-17:30

形式：座談会

場所：数学演習室（C431-2）

参加者数：教員 2，学生 6

講演概要：

キャリア形成に関わる話題を中心に，学生から講師へのインタビュー形式での座談会を行った．内容は，参加者全員の自己紹介から始まって，数学，計算機のこと，防衛大学校のこと，また，講師の藤村先生がどのようにして数学の道に入り，どのようにして女性研究者としての地位を築いていかれたのか，など，興味深いお話をたくさん伺うことができた．なごやかな雰囲気の中で参加者全員が会話に参加し，有意義な会となった．

平成19年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ

「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」

(博士前期課程・キャリア形成科目)

女性先端科学者セミナーⅡ 実施報告書

報告者 複合現象科学専攻

博士後期課程2回生

中林太美世

日付：2007年10月29日(月)実施

時間：16:30-18:00

演題：「楕円曲線を用いた暗号の最近の研究動向」

講師：宮地充子 氏（北陸先端技術大学院大学・教授）

場所：G棟302教室

参加者数：講師・スタッフを含め計46名

講演概要：

ネットワークの普及に伴い重要になる情報セキュリティ、公開鍵暗号の基礎理論となる数論アルゴリズムに関する研究動向について講演いただいた。講演内容は、情報セキュリティ基礎理論から始まり、身近な情報セキュリティ技術を利用した製品例の紹介、様々な公開鍵暗号と共通鍵暗号の原理と性質、未解決問題まで多岐にわたる紹介があった。中でも、楕円曲線暗号は鍵サイズが小さく、非常に脚光を浴びており、興味深い公開鍵暗号である。情報セキュリティは、数学を含む総合科学と密接な関係があることを認識するとともに、業界の最新の研究・技術動向を知ることができた。

また、講演の最後に、講演者の企業（松下電器産業）での職務経験を交えながら、身近な女性先端科学者としての抱負と学生たちへのメッセージをいただいた。

平成19年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ
「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
(博士前期課程・キャリア形成科目)

女性先端科学者セミナーⅡ 実施報告書

報告者 情報科学専攻
博士前期課程1回生
海老名桜子

日付：2007年11月10日(土)実施

時間：11:00-12:00

演題：「Regulation of asthma models by UV radiation of skin」

紫外線の影響と防御に関する国際シンポジウム

講師：Prue Hart 氏 (西オーストラリア大学教授)

場所：佐保会館2階 大ホール 奈良女子大学構内

参加者数：講師・スタッフを含め計46名

講演概要：

まず、はじめに司会者から Prue Hart 先生の紹介がありました。先生は免疫と腫瘍の関係を明らかにされてきた方で、現在は紫外線の人間の健康面に興味をもたれて研究をされているという事でした。

ご講演のはじめに、ご自身の紹介をして下さいました。二人の子供がいて忙しいが、時間の使い方を工夫されているとのことで、とてもかっこいいと思いました。また、自分自身を信じるようにという力強いメッセージがあり、迫力を感じました。

講演の内容に関しては、英語を聞き取るのに苦労しましたが、配布資料が日本語であったため多少なりとも理解する事ができたと思います。紫外線は皮膚に悪い影響を与えるというイメージでしたが、喘息に対して抑制効果があるという事がわかり驚きました。1つの見方だけでなく、物事のよい面、悪い面、それぞれを調べていく事も大切だと実感しました。

また、海外の女性研究者の方のご講演を聞くのは初めてであり、貴重な機会でした。

平成19年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ
「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
(博士前期課程・キャリア形成科目)

女性先端科学者セミナーⅡ シンポジウム

実施報告書

報告者 物理科学専攻
博士前期課程1回生
野田仁美

日付：2008年1月16日(水)実施

時間：13:10-17:00

演題：「臨床研究における欠損データへの対応」

講師：嘉田晃子氏（国立循環器病センター研究所病因部・研究員）

演題：「量子情報処理の壁とその乗り越え方」

講師：村尾美緒氏（東京大学大学院理学系研究科・准教授）

演題：「The role of the round spheres」

講師：Hui Ma氏（中国 清華大学・副教授）

場所：奈良女子大学理学部・G202講義室（G棟2階）

参加者数：56名

講演概要：

嘉田晃子氏は医療開発や治療診断法確立のための臨床研究における欠損データへの対応について講演された。実際のデータをもとにした様々な欠陥メカニズムの説明とそれぞれの欠陥メカニズムに応じたバイアスを防ぐ方法の説明はとても興味深いものだった。

村尾美緒氏は量子情報処理をする際に「壁」となるいくつかの点に触れながら、量子情報の最近の発展や、村尾氏の最新の研究成果をお話しされた。量子情報処理がどのようなものなのかということを、量子力学の基礎からていねいに説明された。将来、量子情報処理の実用化も夢ではないと期待も膨らむ講演だった。

Hui Ma氏は3次元空間内の立体の表面積と体積、表面の曲率（曲り具合）についての法則について講演された。要点を押さえた説明はとても分かりやすかった。英語での

講演を聞いたことも良い経験となった。

最後に行われた学生から講師へのインタビューでは、研究者になろうと思ったきっかけや講師のライフスタイルなどの多くの質問が出された。休日の過ごし方や子育てとの両立など日頃はなかなか聞けない女性研究者の生活についても快く答えて下さり、終始和やかな雰囲気で行われた。今後研究者を目指す学生だけでなく女性として社会に出て活躍しようと頑張っている学生にとって、とても参考になり勇気付けられる内容だった。

平成18年度 「科学英語プレゼンテーション」（キャリア形成科目：博士前期課程）

韓国梨花女子大学と奈良女子大学との学生交流プログラム

来訪日： 平成18年 11月2日 から 11月5日

来訪者 氏名	学年
YANG, DAL AH	2nd grade student
YANG, HYO JUN	2nd grade student
LEE, J I YEON	2nd grade student
KANG, YU RI	3rd grade student
KIM, SUN KYUNG	3rd grade student
CHUN, SANG HEE	3rd grade student
PARK, OK HUN	3rd grade student
OH, J I EUN	3rd grade student
LEE, JAE EUN	4th grade student
CHOI, SUNG YEON	Graduate student
KIM, SUNG-WON	Professor

招聘人数 11名 韓国梨花女子大学生 10名 教員 1名

Joint Science Seminar

Nara Women's University, November 4,
2006

at Conference room of the Faculty of Sciences,
from 10:00am

Chair: Morinaga, Hiroko , Itano, Yuka and Kuwata, Maiko (Nara)

Opening Address: Kenmoku,
Masakatsu (Nara)

1. The Story of Laser Lee, Ji Yeon
(Ewha)
2. Hand Made Television Stone Takasaki,
Aya (Nara)
3. Magnetic Fields of Planets Yang, Hyo
Jun (Ewha)
4. Black Hole Mass of Galaxy NGC4258
(Nara) Furukawa, Naoko , Inagawa,
Ayano , Aoki, Maho and Funakoshi, Marie
5. Stopping Light Oh, Ji Eun and Park,
Okhun (Ewha)
6. White Dwarf and Numerical Analysis
Kang Yuri and Kim, Sun
Kyung (Ewha)
7. Radiation with an Accelerator and
Applications Ohata,
Tamayo (Nara)

Closing Remark: Kim, Sung-Won
(Ewha)

平成19年度 「科学英語プレゼンテーションⅡ」（キャリア形成科目：博士前期課程）

日時	題目	参加人数
平成19年5月9日	第1回目 Stephen Downie 氏 (イリノイ大学)による授業&演習	67名
平成19年5月23日	第2回目 NetAcademy講習会	56名
平成19年10月5日	第3回目 科学英語プレゼンテーションⅡ	37名
平成19年11月9日	第4回目 科学英語プレゼンテーションⅡ	43名
平成19年11月30日	第5回目 科学英語プレゼンテーションⅡ	49名
平成19年12月14日	第6回目 科学英語プレゼンテーションⅡ	53名
平成20年1月4日	第7回目 科学英語プレゼンテーションⅡ	45名

魅力ある大学院教育 イニシアティブ
「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
(博士前期課程・キャリア形成科目)

英語の e-learning システム Net Academy 2 講習会

数学専攻、物理科学専攻、情報科学専攻の修士課程の学生、複合現象科学専攻の博士課程の学生の皆様、

標記の英語学習システム利用の講習会を下記の日程で開催しますので参加してください。なお、修士課程の学生に対しては、この講習会は「科学英語プレゼンテーション 2」の授業の一環となっています。

日時：5月23日（水）13時00分～14時30分

会場：H棟4階 情報処理教育室1

講師：ALC 教育社 杉浦 理恵 さん

学部学生や教員の方も、興味があればぜひ参加してください。

なお、受講をする学生は、以下のページ

http://www.nara-wu.ac.jp/ipc/main/ALC/alc2_top.html

にアクセスして、NetAcademy2 用のパスワードを取得しておくことを勧めます。

注意:NetAcademy2 のアカウントは情報処理センターのアカウントと同じですがパスワードは異なります。そのため、初めて利用する人は、始めにパスワードを取得する必要があります。“「パスワード」を忘れた方”のボタンをクリックして、新しくパスワードを取得してください。なお、取得したパスワードはセンターのメールアドレスにしか送信されませんので注意してください。

問い合わせ先：

林井（物理科学専攻）

平成19年度 「科学英語プレゼンテーションⅡ」(キャリア形成科目:博士前期課程)

韓国梨花女子大学と奈良女子大学との学生交流プログラム

来訪日: 平成19年 11月2日 から 11月5日

招聘人数 8名

来訪者 氏名	学年
IM, HYEMI	2nd grade student
KIM, SEOYEON	2nd grade student
SONG, JEONGIN	3rd grade student
YOON, EUNJIN	3rd grade student
MUN, JIYEONG	3rd grade student
JEONG, YOUNGHEE	3rd grade student
JUNG, JINA	3rd grade student
MUN, KONGJU	Graduate student

Joint Science Seminar

Ewha Womans University & Nara Women's University

10:00 a.m., November 4, 2007

at Conference room of the Faculty of Sciences

Chair: Maiko Kuwata and Eri Ishikawa

Opening Address: Prof. Tatsuya Uezu

1. When science met tradition:

Jiyeong Mun , Eunjin Yoon and Jeongin Song

2. Welcome to the world of 196°C:

Naho Kinoshita, Saki Nakano and Naomi Matsukawa

3. Light Festival:

Seoyeon Kim and Hyemi Im

4. Measuring the speed of light with Chocolate chips:

Yuiko Motome

5. Plasma , the 4th condition of materials (technology & utilization):

Seoyeon Kim and Hyemi Im

6. Statistical mechanics reserch of neural networks:

Kei Abe

Closing Remark: Kunikazu Ishii & Prof. Masakatsu Kenmoku

This project is supported by the “Initiatives for Attractive Education in Graduate School”.
(Educational program by MEXT in Japan).

平成18年度 「院生企画セミナー」（キャリア形成科目：博士後期課程）

招聘人数 6名

授業日	講義題目	講師（所属）	参加人数
平成18年11月20日	「映像サーベイランスとプライバシー保護処理」	馬場口 登 氏 (大阪大学教授)	16名
平成18年12月1日	「大強度陽子加速器を用いた新しい物理」	永江知文氏 (高エネルギー加速器研究機構教授)	30名
平成18年12月9日	「流体のラグランジアンカオスとカオス混合」	船越満明 氏 (京都大学情報学研究科教授)	21名
平成18年12月9日	「pseudo-Anosov写像が持つ周期点を持つ組みひもタイプについて」	松岡隆 氏 (鳴門教育大学教授)	21名
平成19年1月9日	「連立一次方程式新解法PSMとその応用」	中島和生 氏 (米国メリーランド大学教授)	39名
平成19年2月5日	「NAGARA Eventをもたらした原子核乾板(エマルジョン)実験の今昔」	仲澤和馬 氏 (岐阜大学 教授)	10名

平成19年度 「院生企画セミナーⅡ」(キャリア形成科目:博士後期課程)

招聘人数 8名 (授業は9日間行われた)

授業日	講義題目	講師(所属)	参加人数
平成19年5月9日	「Overview of the Music Information Retrieval (MIR) / Music Digital Library (MDL) Evaluation Project」	J.Stephen Downie 氏 (University of Illinois at Urbana-Champaign 准教授)	67名
平成19年10月25日	「Quantum Technologies」	Vladimir Bubanja 氏 (Industrial Research Ltd 研究員)	17名
平成19年12月3日	「樹木の最適展葉・落葉戦略の解析」	高田壮則 氏 (北海道大学大学院 地球環境科学研究院 教授)	17名
平成19年12月13日	「量子力学の基礎」「量子計算と量子コンピュータ」	細谷暁夫 氏 (東京工業大学 理工学研究科 宇宙物理学理論グループ 教授)	19名
平成19年12月14日	「量子暗号」「量子情報通信」	細谷暁夫 氏 (東京工業大学 理工学研究科 宇宙物理学理論グループ 教授)	22名
平成19年12月14日	「非線形偏微分方程式の応用解析」	西田孝明 氏 (早稲田大学 理工学術院 数学専攻 教授)	9名
平成20年1月23日	「宇宙における分子の進化と氷の役割」	渡部直樹 氏 (北海道大学 低温科学研究所 准教授)	27名
平成20年1月25日	「地上で再現する、宇宙の錬金術」	櫻井博儀 氏 (理化学研究所 仁科加速器研究センター 主任研究員)	18名
平成20年2月12日	「拡散過程のエクスカージョンと極限定理」	矢野孝次 氏 (神戸大学 大学院理学研究科 講師)	10名

平成18年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ
「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
(博士後期課程・キャリア形成科目)

院生企画セミナー 実施報告書

報告者 複合現象科学専攻

博士後期課程1回生

于 漪

日付：2006年11月20日（月）実施

時間：15:00-16:30

演題：「映像サーベイランスとプライバシー保護処理」

講師：馬場口 登氏（大阪大学教授）

場所：理学部G棟三階G307室

参加者数：30名

この院生企画セミナーは、授業の一環として、教員と博士後期課程の学生が協力して、講演等を開催する企画を進めていくことを目指して行われています。今回は、その第1回目で、情報科学科の学生による企画セミナー「映像サーベイランスとプライバシー保護処理」と題して、大阪大学大学院工学研究科の馬場口登教授を講師に招いて、11月20日（月）に開催されました。

馬場口先生の講演は、大学院での研究の進め方や院生に対する指導という点からみても、刺激のある内容でした。講演会は約2時間で、当初の予定より25分ぐらい伸び、熱心な議論が行われました。出席者は、教員3人と本学学生・院生13人です。小規模ながら充実した講演会でした。ご多忙にもかかわらず、来学くださった馬場口先生に感謝申し上げます。





「映像サーベイランスとプライバシー保護処理」講演会風景

講演概要：

近年、日本が以前よりも安全な国でなくなったと思う人々が増えるなかで、セキュリティとプライバシーを統一的に考えることが必要です。安全・安心な社会を構築する国民的な課題が議論される中、映像サーベイランス（監視カメラ）を安心な社会システムとして定着させるために、社会的・法的・心理学的・技術的問題を解決して、プライバシーやセキュリティを可能な限り尊重するシステムに変貌させることは重要です。プライバシーを保護するための画像・映像処理を備えた映像サーベイランスシステム PriSurv（Privacy Protected Video Surveillance System）を紹介し、安心な映像サーベイランスについて議論します。特に、映像サーベイランスにおける情報獲得（センサー）、情報流通（ネットワーク）、情報表示（インタフェース）に対し、プライバシーとセキュリティをトータルに考え、最新の現状を示しています。

平成18年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ
「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
(博士後期課程・キャリア形成科目)

院生企画セミナー 実施報告書

報告者 複合現象科学専攻
博士後期課程1回生
梅田早希

日付：2006年12月9日(土) 実施

時間：13:00-15:00

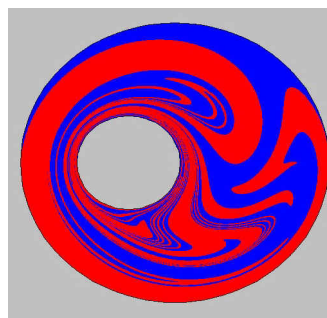
演題：「流体のラグランジアンカオスとカオス混合」

講師：船越満明先生 (京都大学工学部教授)

場所：理学部C棟4階C434 数学小講義室

参加者数：21名

船越先生には実際の応用に近い視点から「流体のラグランジアンカオスとカオス混合」という題目で、流体のかき混ぜについて紹介して頂きました。流体のかき混ぜは食品工業やガラス工業、化学工業などの工場が必要とされており、工学的な観点から古くから研究されています。講演ではまず、この研究の歴史的背景(コンピュータを用いた数値実験、カオス理論、力学系理論との関連)、そしてそこから生まれてきたカオス混合という考え方についての紹介がありました。そして、カオス混合の研究の具体例として「偏心2円筒間の遅い流れ」についてアニメーションやビデオを用いて詳しく解説されました。特に写像の安定多様体や周期点の分布の様子をシミュレートし、それを用いてかき混ぜの効率を調べようとしている船越先生ご自身の研究は、数学だけではなく物理、情報科学の専門家にも興味深いものであったようです。更にこれに関して幾つかの問題提起がなされました。講演後の質疑応答では、院生や教員からの質問と講師からの丁寧な返答による議論が活発に行なわれ、2時間に及ぶセミナーは有意義なものとなりました。



偏心2円筒によるかき混ぜの様子



「流体のラグランジアンカオスとカオス混合」

講演会風景

平成18年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ
「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
(博士後期課程・キャリア形成科目)

院生企画セミナー 実施報告書

報告者 複合現象科学専攻
博士後期課程1回生
梅田早希

日付：2006年12月9日（土）実施

時間：10:00-12:00

演題：「pseudo-Anosov 写像が持つ周期点を持つ組みひもタイプについて」

講師：松岡隆氏（鳴門教育大学教授）

場所：理学部C棟4階C434 数学小講義室

参加者数：21名

最近、組みひも理論を流体のかき混ぜに応用する研究が盛んに行なわれています。松岡先生には「pseudo-Anosov 写像が持つ周期点を持つ組みひもタイプについて」という題目でこれらの研究の基礎となる数学の理論について紹介して頂きました。講演では、組みひもの定義から始まり、基礎的な概念、力学系との関係の紹介を行なった後、かき混ぜへの応用の基礎となる Thurston の定理やそれに関するこれまでの結果について解説されました。更に、組みひもが定める力学系に関して、先生自身が最近証明された閉軌道の存在定理についての紹介がありました。講演は予定時間を大幅に越え、その後の質疑応答でも活発な議論が行なわれて、充実したセミナーとなりました。



「pseudo-Anosov 写像が持つ周期点を持つ組みひもタイプについて」講演会風景

平成19年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ
「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
(博士後期課程・キャリア形成科目)

院生企画セミナーⅡ 実施報告書

報告者 複合現象科学専攻
博士後期課程2回生
于 漪

日付：2007年5月9日（水）実施

時間：14:40-16:10

演題：「Overview of the Music Information Retrieval (MIR) /
Music Digital Library (MDL) Evaluation Project」

講師：J. Stephen Downie 氏

(イリノイ大学アーバナシャンペーン校准教授)

場所：理学部G棟三階G302室

参加者数：67名

院生企画セミナーⅡは、授業の一環として、博士後期課程の学生と教員が協力して聞きたい話の講演等を行われています。

今回は情報科学科の学生による企画セミナー「An Overview of Music Information Retrieval/MIR and Music Digital Library/MDL Evaluation Project」と題して、イリノイ大学アーバナシャンペーン校 J. Stephen Downie 准教授を講師に招いて、5月9日（水）に開催されました。

J. Stephen Downie 先生の講演は、大学院での研究の進め方や院生に対する指導という点からみても、非常に興味深い内容でした。

講演会は約2時間で、当初の予定より20分ぐらい伸び、熱心な議論が行われました。情報科学科の教官、外来聴講者（関西学院大学理工学研究科）、そして学生等、およそ36名程度が参加しました。講演終了後、Stephen 先生を囲んで色々お話を伺って懇親会が行われました。

ご多忙にもかかわらず、来学くださった J. Stephen Downie 先生に感謝申し上げます。



「An Overview of Music Information Retrieval/MIR
and Music Digital Library/MDL Evaluation Project」講演会風景

講演概要：

The Music Information Retrieval (MIR) / Music Digital Library (MDL) Evaluation Project covers the period from November 2003 to December 2007. The project is being run out of the International Music Information Retrieval Systems Evaluation Laboratory (IMIRSEL). IMIRSEL is located at the Graduate School of Library and Information Science (GSLIS) of the University of Illinois at Urbana-Champaign (UIUC). The project comprises two complementary research goals: I. the establishment of internationally accessible mechanisms and evaluation standards for the comprehensive evaluation of MIR and MDL systems; II. the formal investigation of the human factors involved in the creation, use and evaluation of MIR and MDL systems.

To achieve these research goals, IMIRSEL has divided its work into three mutually supporting research subprojects. In order of presentation in the report, these projects are: 1. The HUMIRS (Human Use of Music Information Retrieval Systems) project, designed to provide answers to the Who, What, Where, When, Why and How questions as they pertain to the use of MIR and MDL systems. 2. The Virtual Research Labs (VRL) using Music-to-Knowledge (M2K) project, undertaken to provide a uniform mechanism for the international MIR/MDL community to access the standardized resources of IMIRSEL in a robust, yet secure, manner. 3. The Music Information Retrieval Evaluation eXchange (MIREX) project, the evaluation framework under which the MIR/MDL research community comes together to scientifically compare and contrast their technological solutions to a variety of MIR/MDL problems.

Prof. Stephen show us some useful URLs to help understand interests of their researches.

Project Website:

<http://music-ir.org/evaluation>

M2K Demonstration Videos:

<http://www.music-ir.org/m2kvid/>

Music Information Retrieval Evaluation eXchange (MIREX) Wiki:

<http://music-ir.org/mirexwiki>

MIREX "Do-It-Yourself" Webservice Prototype:

<http://cluster3.lis.uiuc.edu:8080/mirexdydemo>

平成19年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ
「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
(博士後期課程・キャリア形成科目)

院生企画セミナーⅡ 実施報告書

報告者 複合現象科学専攻
博士後期課程1回生
友枝恭子

日付：2007年12月14日（金）実施

時間：16:20-17:50

演題：「非線形偏微分方程式の応用解析」

講師：西田 孝明 氏（早稲田大学）

場所：理学部新B棟4階第3セミナー室（1403）

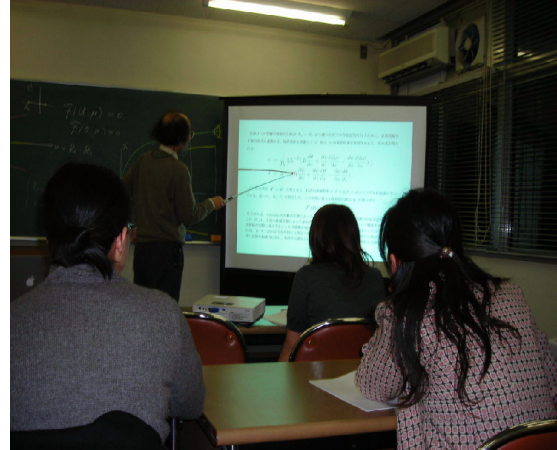
参加者数：9名

2007年12月14日（金）の16時20分から新B棟4階第3セミナー室で早稲田大学の西田孝明先生をお招きして、「非線形偏微分方程式系の応用解析」という題目のもと、「院生企画セミナーⅡ」を実施いたしました。

講演では、教員：2名 学生：7名の参加を得て1時間半に渡り、充実した時間を過ごすことができました。特に学生からは、先生が黒板に書いて下さった図や数値解析結果の図（等温線）のパターン（ロール型、六角形型、長方形型、長方形と六角形の混合型）についてどのように変化していくのかという質問、温度が高い時が解が安定しているのかという質問、六角形型の形についての質問がでました。



西田先生の講演は、私達学生が理解しやすいように図がたくさんあり、Rayleigh 数を大きくしたときのロール型の解の変化の様子を視覚的にとらえることが出来、とても興味深い内容でした。



講演概要：

非線形偏微分方程式の解析の方法を紹介する。
一例として Bénard 対流として知られる熱対流方程式系のパターン形成の問題を取上げ、物理パラメータに依存した線形化方程式系を解析し、分岐理論の応用によりパラメータの臨界値での色々なパターンの形成を調べる。さらにパラメータが増加する時にはそれらの成長・変化を解析的には調べられないために、それらの成長・変化を計算機シミュレーションにより予想し、計算機援用証明法を用いて保証すると云う応用解析学的方法について述べる。

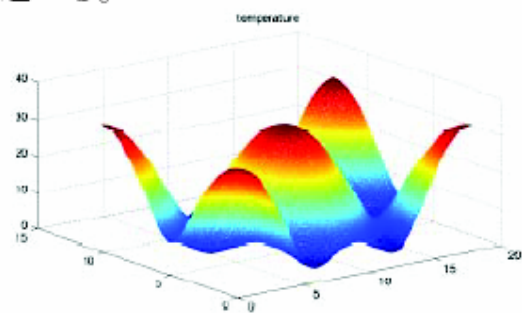
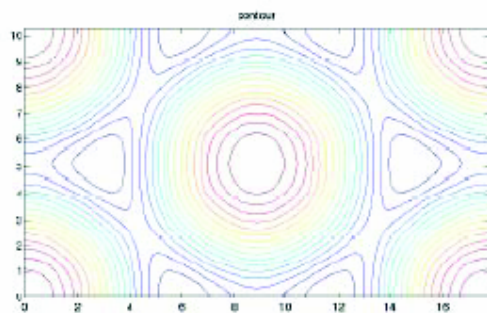


図1: 水平面 $z = \pi/2$ 上、横軸： $0.0 \leq x \leq 2\pi/a$ 、縦軸： $0.0 \leq y \leq 2\pi/b$ とした流体温度の等温線と温度図である。Rayleigh 数が、臨界 Rayleigh 数の2倍の時の六角形パターンを表している。

最後に、講演後の座談会では西田先生の研究に対する取り組み方について伺いすることが出来、本当に充実した時間を過ごす事が出来ました。

平成19年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ
「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
(博士後期課程・キャリア形成科目)

院生企画セミナーⅡ 実施報告書

報告者 複合現象科学専攻
博士後期課程1回生
井上洋子

日付：2008年1月23日(水)実施

時間：14:00-16:00

演題：「宇宙における分子の進化と氷の役割」

講師：渡部 直樹 氏 (北海道大学 低温科学研究所)

場所：理学部G棟情報科学科教室 G302

参加者数：27名

北海道大学低温科学研究所より、渡辺直樹准教授をお迎えして、「宇宙における分子の進化と氷の役割」という題目でご講演を行なって頂きました。講演参加者は27名あり、学年層は学部生から博士後期課程の学生そして本学の教員まで、学科層は数学・情報・物理と幅広い方々の聴講がありました。

講演内容は、恒星や惑星が誕生する、非常に冷たい(-263°C 程度)「分子雲」と呼ばれる領域を中心にそこで生成されうる物質、そこで起こりうる反応についてご紹介くださいました。生成されうる物質に関しては、どんな物質が生成されるのかを同定する手法、また分子雲の中で起こる未解明の反応に関しては、反応を再現し解明していくための実験手法について詳細に紹介してくださいました。

また、天文学会で注目されている渡部先生ご自身の最先端の研究テーマにも触れることができました。渡部先生の研究が進み、さまざまな分子雲の情報が明らかになると、生命誕生の起源がわかるかもしれない、という大変スケールの大きなお話もお聞きすることが出来ました。

渡部先生は、学部生にも理解できるように、絵や図を巧みに用いられわかりやすくご講演してくださいましたので、学部の学生から「理解しやすかった」という感想が得られました。



(写真) 講演の様子

最後になりましたが、ご多忙の中、本セミナーでの講演を快く引き受けてくださいました渡部直樹先生に厚くお礼申し上げます。ありがとうございました。

平成19年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ
「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
(博士後期課程・キャリア形成科目)

院生企画セミナーⅡ 実施報告書

報告者 複合現象科学専攻
博士後期課程1回生
濱田けい子

日付：2008年1月25日(金)実施

時間：15:00-16:30

演題：「地上で再現する、宇宙の錬金術」

講師：櫻井 博儀 氏（理化学研究所仁科加速器研究センター主任研究員）

場所：理学部B棟1206教室

参加者数：18名

講演概要：「RIビームファクトリー」と呼ばれる大型加速器施設ができ、そこでの物理は世界をリードしています。その分野での第一人者である理化学研究所の櫻井博儀主任研究員をお招きして「地上で再現する、宇宙の錬金術」というテーマで講演していただきました。鉄からウランまでの重い元素は「超新星爆発」で造られると考えられています。これらの重い元素の起源を解明するため、約4000種類の原子核を造りだすことのできる「RIビームファクトリー」は、重要な研究施設です。この「RIビームファクトリー」での原子核物理の実験研究について、核反応を用いた安定な金原子核の生成を例に、わかりやすく講演をしていただきました。また、理化学研究所で発見された元素番号113の新元素の紹介もしていただきました。講演中は、学生に発言する機会を多く与えてくださり、学生が質問しやすい環境を作っていただきました。参加した学生からは、興味深く、実験技術についての知識を深めたいとの声を聞くことができました。参加者は18名で、学生や教員等、幅広く参加していただきました。



平成19年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ
「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
(博士後期課程・キャリア形成科目)

院生企画セミナーⅡ 実施報告書

報告者 複合現象科学専攻
博士後期課程1回生
嶽村智子

日付：2008年2月12日(火)実施
時間：前半 15:15～16:15 ・後半 16:30～17:30
演題：「拡散過程のエクスカージョンと極限過程」
講師：矢野 孝次 氏（神戸大学大学院理学研究科）
場所：理学新B棟1403 数学第3セミナー室
参加者数：10名

神戸大学大学院理学研究科より、矢野孝次先生をお迎えして、「極限過程のエクスカージョンと極限過程」という題目で講演していただきました。

講演は前半と後半の二つに分けて行われました。前半は、数学専攻でない学生にも理解できるようにと配慮していただき、「エクスカージョン理論」という題目で、ランダムウォークからブラウン運動の構成の話やブラウン運動のエクスカージョンと呼ばれる一次元ブラウン運動の道の断片から作られる確率過程について講演して下さいました。後半は、「拡散過程の極限過程」という題目で前半の内容に引き続いてブラウン運動のエクスカージョン理論を拡散過程に拡張するという矢野先生の研究について詳しくお話ししていただきました。

講演参加者は、前半・後半ともに10名でした。前半・後半ともに博士前期課程の学生と博士後期課程の学生そして本学の教員の方々の聴講がありました。講演終了後、関連する研究分野や最近の数学の話題についても、多くの研究情報を教えて頂きました。

講演内容を、前半と後半にわけて報告します。

前半は、「エクスカージョン理論」という題目で、次のような内容でした。

ランダムウォークを用いて確率論で扱われる大数の法則や中心極限定理が紹介され、続いてランダムウォークの極限としてブラウン運動を構成する方法が具体的なランダムウォークのグラフのシミュレーションを交えて説明されました。

次に今回の講演の中心となるエクスカージョンと呼ばれる「粒子が原点を出発してか

ら再び原点に帰るまでの道の断片」の定義が述べられ、一次元ブラウン運動の構造を理解するための理論であるエクスカージョンの局所時間・点過程・カウンティング測度が導入されました。最後には、数学以外の研究分野の博士後期課程の方からも質問が出、参加者に興味を持っていただけた講演内容であることを実感できました。

後半は、「拡散過程の極限過程」という題目で行われ、前半で講演されたブラウン運動に対するエクスカージョン理論を一般の拡散過程に拡張するというものでした。ブラウン運動に対するエクスカージョンにおける点過程はポアソン点過程であり、吸収壁ブラウン運動を用いた表現の方法、Williams 分解、生存時間分解など様々な表現が知られています。それらの表現の紹介と、それらの理論を拡散過程に拡張するアプローチが説明されました。

最後になりましたが、ご多忙にも関わらず、本学でのセミナーを快くお引き受けくださいました矢野孝次先生に深く御礼申し上げます。

平成18年度 「科学情報発信セミナー」（キャリア形成科目:博士後期課程）

招聘人数 1名

授業日	講義題目	講師（所属）	参加人数
平成18年12月2日	「科学情報発信セミナー」 「市民の科学」プロジェクトとサイエンスカフェ神戸	伊藤 真之 先生 （神戸大学発達科学部人間環境学科助教授）	15名

平成19年度 「科学情報発信セミナーⅡ」（キャリア形成科目:博士後期課程）

招聘人数 2名

授業日	講義題目	講師（所属）	参加人数
平成19年11月2日	「数学を発信すること:『数学セミナー』の編集を通して」	大賀雅美 氏 (数学セミナー編集部 編集長)	12名
平成20年1月17日	「市民の科学」プロジェクトとサイエンスカフェ神戸	伊藤 真之 先生 (神戸大学大学院 人間発達環境学研究科 教授)	13名

平成19年度 魅力ある大学院教育 イニシアティブ
「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」
(博士後期課程・キャリア形成科目)

科学情報発信セミナーⅡ 実施報告書

報告者 複合現象科学専攻

博士後期課程2回生

梅田早希

日付：2008年1月17日（木）実施

時間：10:40～12:10

演題：「『市民の科学』プロジェクトとサイエンスカフェ神戸」

講師：伊藤真之 氏（神戸大学大学院教授）

場所：理学部新B棟4階1403数学第3セミナー室

参加者数：教員：4名、博士学生：7名、修士学生：2名

2008年1月17日（木）科学情報発信セミナーⅡの講義を実施しました。今回は、神戸大学発達科学部人間環境学科の伊藤真之先生をお招きし、先生が実践しておられるサイエンスカフェや神戸大学ヒューマンコミュニティ創生センターで行われているプロジェクト「市民の科学に対する大学の支援に関する実践的研究」についてご紹介頂きました。

講義概要：

神戸大学大学院 総合人間科学研究科に設置されたヒューマン・コミュニティ創生研究センターでは、研究プロジェクトとして「市民の科学に対する大学支援に関する実践的研究」に取り組んでいます。講演ではまず、先生がされている研究の簡単な紹介があった後、背景、プロジェクトの趣旨、プロジェクトの展開の考え方、現状、サイエンスカフェ神戸、「市民の科学」と「継続的な開発のための教育」等のお話がありました。

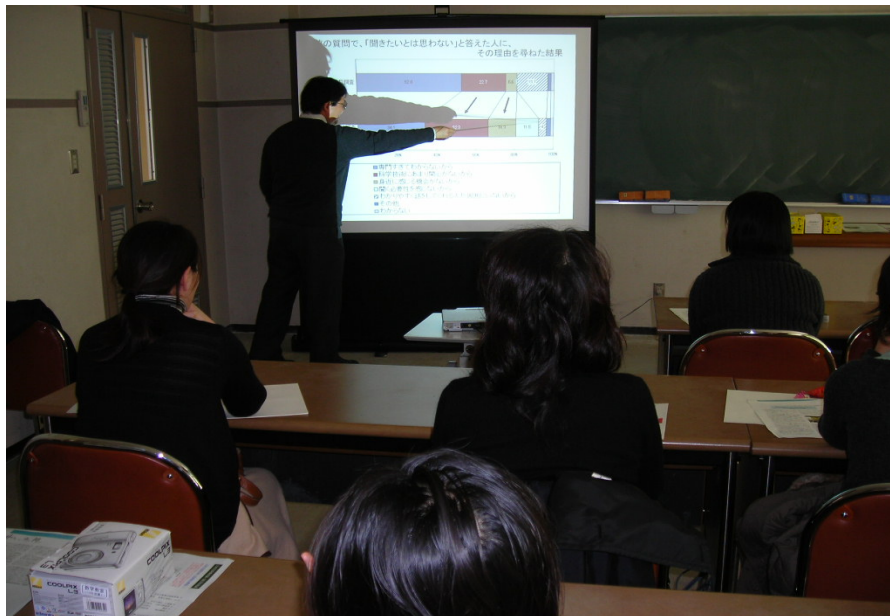
・背景：市民や環境問題に積極的に関わろうとする学生が集まる大学の中の状況で、地域貢献や社会と交流・連携をしながらコミュニティ創りを目指す実践的研究を行う、ヒューマンコミュニティ創成研究センター（HCセンター）の設立。環境問題の解決のための市民参画の重要性に反して、市民の科学技術に対する興味・関心の低下している社会的背景がある。市民に科学技術の楽しさを広め、身近に感じさせるためのアプローチが必要。

・趣旨、展開と考え方：市民の科学技術に関わる問題の調査・研究力を高めてゆくこと（パワーエンターテインメント）が大きな意味を持つ。

・現状・サイエンスカフェ神戸：サイエンスカフェとは、科学者と市民が珈琲や酒を飲みながら科学技術などの話題について自由に語り合う科学技術コミュニケーションの新しい形である。双方向的なコミュニケーションの場であることが重要で、多様な場所・形を試みることで、地域の特徴を活かす。将来、運営主体を市民に移行し、サイエンスカフェを地域社会の文化の一つにすることを目標とする。話題が拡散させず議論を深めるためにファシリテータの力量が問われる、参加者の年齢層をどう広げるか、学生の参画が少ない等の課題がある。

また、地域社会や市民の科学技術の課題に対して大学やNPOが相談に乗り、調査・研究を行ったり助言したりして、専門知識を活かして、解明や解決を支援するサイエンスショップや、インターネット上の仮想世界でアバターと呼ばれる自分の分身とチャット機能を使って、サイエンスカフェを開催するセカンドライフ等の紹介もあった。

予定時間を延長して、多くの興味深い観点からのお話がありました。講演が終わった後も活発に議論が行われ、大変有意義な時間となりました。



（写真）講演の様子

平成19年度 女性先端科学者キャリア実習 I (キャリア形成科目:博士後期課程)

参加支援人数 4名

日付	訪問先の名称, 訪問学生名(発表題目)	訪問場所
平成19年5月13日 から 平成19年5月19日	九州沖縄農業研究センター 難防除害虫研究チーム 専攻名 複合現象科学専攻 学年 1回生 氏名 山口 幸	熊本
平成19年11月7日 から 平成19年11月15日	九州沖縄農業研究センター 難防除害虫研究チーム 専攻名 複合現象科学専攻 学年 1回生 氏名 山口 幸	熊本
平成20年1月8日 から 平成20年1月11日	① 研究集会 無限粒子系、確率場の諸問題(III) ② Okayama Analysis and Probability Seminar 専攻名 複合現象科学専攻 学年 1回生 氏名 嶽村 智子 (Limit theorem for skew products of diffusion process on $(0, \infty)$ and Brownian motion on S^1)	① 岡山大学 自然科学研究科 ② 岡山大学理学部
平成20年1月20日 から 平成20年1月30日	①東京工業大学大学院 情報理工学研究科 数理・計算科学専攻 金英子氏 ②The Fourth East Asian School of Knots and Related Topics 専攻名 複合現象科学専攻 学年 2回生 氏名 梅田 早希 (位相的カオスによる流体のかき混ぜ)	東京工業大学大学院 情報理工学研究科

魅力ある大学院教育イニシアティブ「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」プログラム

「女性先端科学者キャリア実習」報告書

平成20年 2月 4日

専攻・講座名 複合現象科学専攻
学年 博士後期課程 1回生
氏名 嶽村 智子

「女性先端科学者キャリア実習」の実習を報告します。

記

訪問、参加に関する報告：

今回、私は岡山大学で開催されました研究集会「無限粒子系、確率場の諸問題 (III)」に参加し、確率論の最先端の研究情報の収集を行いました。また、岡山大学の「Okayama Analysis and Probability Seminar」において私自身の最新の研究成果を発表しました。

(1) 研究集会「無限粒子系、確率場の諸問題 (III)」について

研究集会「無限粒子系、確率場の諸問題 (III)」は、一月八日から一月九日の期間、岡山大学で開催されました。講演総数は8であり、無限粒子系や確率場に関わる様々な問題について研究成果の報告があり、各報告を受けて活発な研究課題の討論が行われました。

今回はPercolationという伝染病や水の浸透現象などを記述する統計物理学や確率論の中で重要な位置を占めている最近の話題に多くの時間が費やされました。Percolation研究の歴史的な流れ、それに伴うOpen Problemの変化を詳しく知ることができました。特に興味を惹かれた講演について報告します。

竹島正樹氏の講演では「Two Dimensional Linearly Edge Reinforced Random Walk」が紹介されました。ランダムウォークとは、粒子が直線上を、あるいは平面上を、あるいは空間上を離散時刻 $t = 1, 2, 3 \dots$ で動くときの様子をモデル化したものです。

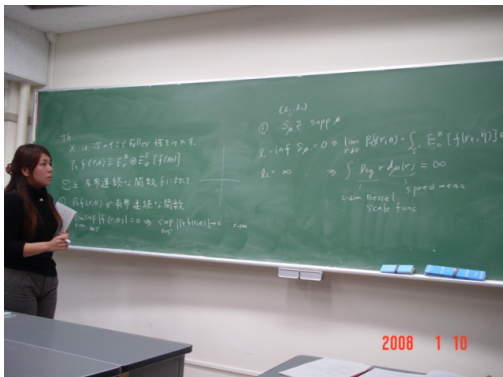
これは邦訳では酔歩と呼ばれ、偶然に左右されてでたらめに動く粒子のモデルとして、物理学から数理ファイナンスまで広範囲で使用されています。このランダムウォークで、その通過した道を通る確率に重みをつけたもの、すなわち、一度通過した道を再び通る確率が高いようなランダムウォークを「Edge Reinforced Random Walk」と呼びます。

このモデルはDiaconis氏が1986年提唱し、Keane氏らが研究を進めてきました。このモデルでは各点への再帰性、すなわち、一度訪問した点にもう一度訪問するかということ、更に、その運動はグラフ上のすべての頂点を確率1で無限回訪問するか、ということに研究者らは興味を持ってきました。現在でも2次元以上の場合ではこのモデルでのランダムウォークの再帰性は未解決です。竹島氏はこのランダムウォークの到達時刻、すなわちある点にたどり着く時刻の分布、と再帰性の研究の第一人者です。このランダムウォークを有限グラフの上で考えたときその運動はあるランダム

ムな環境のもとでのランダムウォークと同一の分布を持つことが分かりました。

そして有限グラフ上の「Edge Reinforced Random Walk」はある種のマルコフチェーンと呼ばれる、ランダム現象が過去の情報に依らない運動の分布と関係あること、また2dimensional Reinforce Random Walk でいくつかの条件を課すと単純ランダムウォーク同様の再帰性が示せる事が紹介された。これは物理的にも大変応用のあることのようにです。

(2) 「Okayama Analysis and Probability Seminar」での研究発表について



「Okayama Analysis and Probability Seminar」では「斜積によって表現される拡散過程のディリクレフォームとその極限定理」というタイトルで120分間の講演を行いました。今回の講演では、私が修士論文にまとめた内容を更に一般化したものを発表しました。私の研究の特徴は、成分を書きならべて表わされる直積と異なり、ある成分がその他の成分に影響を与える斜積と呼ばれるものを取り扱っていることです。

二次元ブラウン運動を動径方向の運動と偏角方向の運動との斜積で表記する方法などはよく知られていますが、最近では、それほど新しい結果が得られてい

ないように思えたので、斜積について丁寧に説明を行いました。そのあと、斜積によって表現された拡散過程とそれに対応するディリクレフォームについての私の結果を報告しました。

講演後に、多くの質問や感想をいただきました。具体的なアイデアや今後の課題、検討の価値があると思われる研究手法など、参考になる意見をたくさんいただくことができました。

また、講演後に研究者交流会を開いていただき、多くの先生方と意見交換をおこなうことができ、自分の今後の研究から研究者としてのありかたまで、さまざまなことを教えていただくことができ、大変、有意義な時間を過ごすことができました。

訪問の成果：

今回、岡山大学で開催されました研究集会「無限粒子系、確率場の諸問題 (III)」に参加し、その後岡山大学で定期的で開催されています「Okayama Analysis and Probability Seminar」で発表させていただき、次のような成果を得ることができました。

私は、拡散過程と呼ばれる時間的に一様で連続な運動をする確率過程について研究を続けています。同時に時間の経過とともに個体が分裂、あるいは消滅を繰り返しながら個体数が変化するような個体の運動をモデル化した確率過程も考えています。

すなわち、1個の単体で連続的に運動していた粒子がある時刻で数個に分裂し、分裂した各粒子はそれぞれ独立に運動を始めたり、またある時刻で粒子が消滅したりという過程を繰り返しながら変化していく粒子全体の運動をモデル化した分枝拡散過程とよばれるものに興味があります。

分枝過程に関係した問題の中には、無限粒子系で取り扱われているようなランダムに粒子が分裂することに関係した問題と、分裂を起こすまでの粒子の連続的な動きに関係した問題にわけて考えることができます。研究集会「無限粒子系、確率場の諸問題 (III)」では、分枝拡散過程のモデルを考えるとPercolationで取り扱われように時間軸をさかのぼって考えていく考え方を利用で

きないかというアイデアを得ることができました。

この手法を用いることにより今後、今までとは違った視点で、研究が進められ、面白い結果を得られると思います。

「Okayama Analysis and Probability Seminar」での講演の後に、取り扱っている確率過程に対する様々な条件のもとでの分布について質問されました。

そのような分布から見た研究というのは今までの私の研究の中では意識されていなかった部分であり、今後そのような分布の立場から問題をとらえていくことも検討したいと思います。

講演後に、研究者交流会を企画していただきました。そこで岡山大学で数理生物を専攻されている韓国の若手女性研究者と交流できました。これから研究を続ける上で、良き友達を得ることもできたと思います。

平成19年度「女性先端科学者キャリア実習」「海外科学英語実習」合同報告会

日時： 3月11日(火) 10:00－12:00

場所： 理学部会議室

プログラム

はじめに イニシアティブ実行委員長 岩渕修一

題目	氏名
農業分野で使えるモデルとは何か？ 九州沖縄農業研究センターでの研修記録	山口 幸
国際会議-ICPEAC 2007- に参加して	井上 洋子
研究集会「無限粒子系、確率場の諸問題(Ⅲ)」への参加と Okayama Analysis and Probability Seminar での発表について	嶽村 智子
「海外科学英語実習」と「女性先端科学者キャリア実習」を受講して	梅田 早希
UIUCへの研究訪問について	于 漪

実習授業のあり方について 司会(林井)

参加人数 14名

平成19年度 「海外科学英語実習 I」(キャリア形成科目:博士後期課程)

参加支援人数 3名

日付	訪問先の名称, 訪問学生名(発表題目)	訪問国
平成19年5月27日 から 平成19年6月3日	SIAM Conference on Application of Dynamical Systems 専攻名 複合現象科学専攻 学年 2回生 氏名 梅田 早希 (Realizing Topological Chaos by Simple Mechanisms)	アメリカ合衆国 (ユタ州)
平成19年5月30日 から 平成19年7月6日	University of Illinois at Urbana-Champaign(UIUC) 専攻名 複合現象科学専攻 学年 2回生 氏名 于 漪 (Yu Yi) (Scalable Query-by-Content Audio retrieval)	アメリカ合衆国 (イリノイ州)
平成19年7月4日 から 平成19年7月8日	Pohang(浦項)工科大学・サマースクール 専攻名 複合現象科学専攻 学年 1回生 氏名 山口 幸 Optimal life history strategy and sperm competition of dwarf males of barnacles	Pohang(浦項) 工科大学

魅力ある大学院教育イニシアティブ「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」プログラム

「海外科学英語実習」サマースクール参加報告書

平成19年 7月17日

専攻・講座名 複合現象科学専攻

学年 博士後期課程1回生

氏名 山口 幸

魅力ある大学院教育イニシアティブ「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」プログラムの支援によるサマースクール参加の報告をします。

記

1. サマースクール開催地： 韓国ポハン工科大学
2. サマースクール名： The 4th International Workshop for Korean Women in Mathematics “Mathematics for the 21st Century Science” Summer School “Mathematical Methods in Biology”
3. 開催日程： 2007年 7月 5日 ～ 2007年 7月 7日
4. サマースクール参加の感想：

7月5日におこなわれた International Workshop は、韓国の各大学の女性数学研究者が毎年企画しているもので、今年で4回目になるとのことだった。中堅の女性研究者に混じって、多くの女子高校生が参加していることに私は驚いた。なぜ女子高校生が参加しているのか、その事情を聞く機会がなかったのだが、日本でいう高校生夏の学校のようなものだったのかもしれない。英語でおこなわれた発表を、高校生が熱心に聞いているのが印象的だった。午前は2名の招待講演者による講義がおこなわれた。一人目の講演者である Philip Maini 教授は、ガンの成長モデルについて講演された。Maini 教授は、この数理モデルを作成するにあたって、医学の専門家と共同研究をされているということで、他分野の研究者との交流の大切さを改めて感じた。2つ目の講演は、内容が私にとってあまりにも数学的すぎて、理解することができなかったのが残念だった。



会場内に掲げられた International Workshop の大きな看板

午後からは、代数学、幾何学、数理生物学そして経済学の4つのセッションに分かれて、口頭発表がおこなわれた。私はずっと数理生物学のセッションに参加していたのだが、講義室は常に満員だった。韓国では、数年前に数理生物学会が発足したばかりであり、数理生物学という研究

分野はまだ広く普及していない。しかし、数理生物学に興味を持つ数学者が、これからこの分野で研究するにあたり、どのようなことができるのか、どのような研究手法があるのかを知るために、多数集まっており、熱心に発表者と議論を交わしていた。

7月6日から7日の2日間にかけておこなわれたポハン工科大学数学科主催のサマースクールに参加した。同大学数学科の Hwang 教授は、数学の生物学への応用に大変興味を持っておられ、このサマースクールを企画されたということだった。（そのため、サマースクールのタイトルが “Mathematical Methods in Biology” となっている。） サマースクール 1 日目の夕方には、ポスターセッションがあった。発表者は日本人学生のみで、韓国の学生に説明をした。私は、フジツボの矮雄の生活史戦略モデルについて発表した。聞きにきてくれた韓国の学生は、みんな純粋数学を専門にしている人ばかりであった。私の拙い英語を、最後まで真剣に聞いてくれたことに大変感謝している。彼らの質問のほとんどは、数学的な手法よりも、フジツボの生物学のことだった。また、生物現象をどのように数式に表すことができるのかを尋ねられた。モデルで得た結果と実際の現象との比較を、どのようにおこなっているのかについても興味があるようだった。展示しているポスターに、不足していた数式や説明を直接書き込みながら、生物現象を数式化する流れや結果の生物学的な解釈を話した。ポスター発表は口頭発表と違い、発表者と聴衆がお互いに納得するまでじっくり話すことができるので、楽しかった。初めに聞きにきてくださった方に対しては、かなり緊張してしまい、自分でも何を話しているのかわからないくらいになってしまった。しかし、説明することにだんだん馴れてきて、楽しさを感じることができたのは幸いだった。ポハン工科大学では、女子学生が大変少ないようで、私が期待していたほど、女性研究者との交流を持つことができなかったのが残念である。しかし、ポスター発表には、3人の女子学生が来てくれた。私の英語が下手だったにも関わらず、私の説明を理解しようと懸命にわかりやすい英語で聞き返してくれた。もう少し英語でいろいろとお話ししたかった。次回このような機会があったときには、今よりも英語で議論ができるように、英語を練習しなければと思った。ちなみに、ポハン工科大学の学生は、みんな英会話がかなり上手だった。彼らの話によると、この大学を卒業するためには、TOEFL をある点数以上とらないと卒業できないということだった。

このサマースクールでは、3人の招待講演者が2日間に渡って、講義をしてくださった。Philip Maini 教授は、魚などの模様に関するパターン形成論を、竹内康博教授は、新型インフルエンザに関する防除策の数理モデルを、そして Eunok Jung 教授は、心肺蘇生法に関する数理モデルをお話ししてくださった。竹内教授と Jung 教授の講義を聴いて、私たち人間の生命に直接関係している場面にも、数理モデルを適用することができることに感心した。しかし、モデルから得られた結果をどのように検証するかは大きな課題である。なぜなら、生命に関わる問題である以上、容易に検証実験をおこなうことは不可能であると考えられるからだ。数理モデルが抱えるこの問題を理解した上で、モデルの結果をどのように社会に還元させるかを考える必要があると感じた。

ポハン工科大学構内の様子



サマースクールでの講義の様子



平成19年度 「科学英語ライティングコース」(キャリア形成科目:博士後期課程)

開講期間 10月25日～12月20日 10/25,11/8,11/15,11/22, 11/29,12/6,12/13,12/20

開講時間 木曜日(1・2時限) 場所 H棟401室

参加人数 12名

第1講	平成19年10月25日	Net Academy2
科学英語演習その1 ・ 科学英語の定義 ・ 科学英語の3C ・ 日本人が陥りがちな問題点 ・ 良い例、悪い例		* Net Academy2の効果的な利用法
第2講	平成19年11月8日	Net Academy2
科学英語演習その2 ・ ライティングの原則(Punctuation) ・ ～ライティング～Phase 1 & 2 論文を書く前にやっておきたいこと 論文のタイトルとアブストラクトを書く ・ プレゼンテーションスキル1 構成面		Unit 1 & 2
第3講	平成19年11月15日	Net Academy2
科学英語演習その3 ・ ～ライティング～Phase 3 イントロダクションを書く ・ プレゼンテーションスキル2 視覚面		Unit 3 & 4
第4講	平成19年11月22日	Net Academy2
科学英語演習その4 ・ ～ライティング～Phase 4 研究方法について書く ・ プレゼンテーションスキル3 身体面 * Net Academy Review Quiz 1		Unit 5 & 6
第5講	平成19年11月29日	Net Academy2
科学英語演習その5 ・ ～ライティング～Phase 5 研究結果を書く ・ プレゼンテーション練習		Unit 7 & 8
第6講	平成19年12月6日	Net Academy2
科学英語演習その6 ・ ～ライティング～Phase 6 研究結果について論ずる部分を書く ・ プレゼンテーション練習		Unit 9 & 10
第7講	平成19年12月13日	Net Academy2
科学英語演習その7 ・ ～ライティング～Phase 7&8 付随的な部分を書く 投稿前の最終作業 ・ プレゼンテーション練習 * Net Academy Review Quiz 2		Unit 11 & 12
第8講	平成19年12月20日	Net Academy2
科学英語演習その8および総論 ・ ～ライティング～Phase 9 プロポーザル作成 コーパス作成 ・ 演習の講評		Review

平成18年度 開講科目 受講者数

◆博士前期課程(選択必修, 1単位, 不定期開講)

女性先端科学者セミナー

専攻名	受講者数
博士前期課程 数学専攻	8名
博士前期課程 物理科学専攻	9名
博士前期課程 情報科学専攻	4名

合計 21名

科学英語プレゼンテーション

専攻名	受講者数
博士前期課程 数学専攻	9名
博士前期課程 物理科学専攻	12名
博士前期課程 情報科学専攻	8名

合計 29名

◆博士後期課程(選択必修, 1単位, 不定期開講)

院生企画セミナー

専攻名	受講者数
複合現象科学専攻	12名

合計 12名

科学情報発信セミナー

専攻名	受講者数
複合現象科学専攻	12名

合計 12名

平成19年度 開講科目 受講者数

◆博士前期課程(選択必修, 1単位, 不定期開講)

女性先端科学者セミナーⅡ

専攻名	受講者数
博士前期課程 数学専攻	10名
博士前期課程 物理科学専攻	19名
博士前期課程 情報科学専攻	36名

合計 65名

科学英語プレゼンテーションⅡ

専攻名	受講者数
博士前期課程 数学専攻	8名
博士前期課程 物理科学専攻	22名
博士前期課程 情報科学専攻	30名

合計 60名

◆博士後期課程(選択必修, 1単位, 不定期開講)

院生企画セミナー II

専攻名	受講者数
複合現象科学専攻	19名
合計 19名	

科学情報発信セミナー II

専攻名	受講者数
複合現象科学専攻	18名
合計 18名	

女性先端科学者キャリア実習 I

専攻名	受講者数
複合現象科学専攻	19名
合計 19名	

海外科学英語実習 I

専攻名	受講者数
複合現象科学専攻	19名
合計 19名	

3 研究活動への支援

3 研究活動への支援

本プログラムでは、その目的である「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者」の育成のため、さまざまな側面から大学院生の研究活動を支援することを重要視している。本プログラムに関連する一連の科目群ももちろん間接的な研究支援といえるが、それ以外の直接的な研究支援も研究者の育成という面では欠かせないと考えている。

これら直接的な研究支援として、本プログラムでは、まず本プログラム独自のリサーチ・アシスタント制度を導入した。さらに、本学大学院の学位取得後の支援策の一つである**博士研究員**制度に対しても、これらの博士研究員の中から業績評価に基づいて採用する「大学院教育イニシアティブ博士研究員研究支援制度」を本プログラムに導入して、経済的側面から大学院生・博士研究員の研究活動への支援を行った。

また、大学院生が自らの研究実績を PR し、同時に国際性、自立性を養う場である国内外での研究集会や国際会議への出席や、また共同研究者のもとへの訪問なども、旅費・滞在費を援助して積極的に支援した。

そのほか、複合現象科学専攻の学生に対し、博士論文の製本費の支援を行った（平成 18 年度 3 名、平成 19 年度 2 名。）

3.1 リサーチ・アシスタント制度

イニシアティブ・リサーチ・アシスタント制度は、本学大学院複合現象科学専攻に所属する 1 年生および 2 年生を対象として設けられたもので、学生が自らの研究活動を意欲的に推進し、大学院段階から自立した研究者としての資質を形成していくことを支援するためのものである。

選考に当たっては、応募者に「これまでの研究内容」「今後の研究計画」などの書類を提出させ、それらに基づきプログラム推進委員会が書類選考を行い、採用者を決定した。

平成 18 年度は、後期分のみ平成 18 年 11 月に募集を行い、書類選考の結果、応募者全員（6 名）を採用し、各自に約 17 万円の支援を行った。つづいて平成 19 年度には、平成 19 年 5 月に募集を行い、書類選考の結果、8 名を採用し、各自に約 20 万円の支援を行った。また、採用者には年度末に報告書の提出を義務付けた。本章末尾にそれらの報告書の一部を収録するとともに、本プログ

ラムのホームページにおいてすべての報告書を公開している。

平成 18 年度リサーチ・アシスタント一覧

年度	専攻・学年	名前
平成 18 年度	複合現象科学専攻 博士後期課程 1 年	梅田 早希
平成 18 年度	複合現象科学専攻 博士後期課程 1 年	白坂 由季
平成 18 年度	複合現象科学専攻 博士後期課程 1 年	藤川 美幸希
平成 18 年度	複合現象科学専攻 博士後期課程 1 年	山縣 淳子
平成 18 年度	複合現象科学専攻 博士後期課程 1 年	Y u Y i
平成 18 年度	複合現象科学専攻 博士後期課程 2 年	谷本 曜子

平成 19 年度リサーチ・アシスタント一覧

年度	専攻・学年	名前
平成 19 年度	複合現象科学専攻 博士後期課程 1 年	井上 洋子
平成 19 年度	複合現象科学専攻 博士後期課程 1 年	篠澤 和恵
平成 19 年度	複合現象科学専攻 博士後期課程 1 年	嶽村 智子
平成 19 年度	複合現象科学専攻 博士後期課程 1 年	山口 幸
平成 19 年度	複合現象科学専攻 博士後期課程 1 年	吉井 直子
平成 19 年度	複合現象科学専攻 博士後期課程 2 年	梅田 早希
平成 19 年度	複合現象科学専攻 博士後期課程 2 年	藤川 美幸希
平成 19 年度	複合現象科学専攻 博士後期課程 2 年	Y u Y i

【参考】資料 3-1-1 平成 18 年度博士研究員研究支援とリサーチ・アシスタントの一覧

【参考】資料 3-1-2 平成 19 年度博士研究員研究支援とリサーチ・アシスタントの一覧

【参考】資料 3-1-3 リサーチ・アシスタント報告書（平成 18 年度・平成 19 年度）

3.2 博士研究員に対する研究支援制度

この制度は、本学大学院複合現象科学専攻に所属する教員を受け入れ教員とする博士研究員を対象として設けられたもので、博士号を取得して間もない研究員が、自立した研究者として研究活動を推進していくことを支援するための制度である。

選考に当たっては、応募者に「博士論文の題目および概要」「今後の研究計画」などの書類を提出させ、それらに基づきプログラム推進委員会が書類選考を行い、採用者を決定した。また、具体的に支援する内容は、応募者の希望をあらかじめ書類で提出してもらい、それに基づき応募者と相談の上で決定した。

平成 18 年度は、平成 18 年 11 月に募集を行い、書類選考の結果、応募者全員（1 名）を採用し、約 20 万円の支援を行った。つづいて平成 19 年度には、平成 19 年 6 月に募集を行い、書類選考の結果、応募者全員（2 名）を採用し、約 25 万円の支援を行った。また、採用者には年度末に報告書の提出を義務付けた。本章末尾にそれらの報告書の一部を収録するとともに、本プログラムのホームページにおいてすべての報告書を公開している。

平成 18 年度博士研究員研究支援一覧

年度	名前
平成 18 年度	片岡 佐知子

平成 19 年度博士研究員研究支援一覧

年度	名前
平成 19 年度	片岡 佐知子
平成 19 年度	吉田 実加

【参考】資料 3-2 博士研究員研究支援報告書（平成 18 年度・平成 19 年度）

3.3 学会・研究集会等への旅費支援

旅費の支援は、大学院博士前期課程および後期課程の学生が、自らの研究成果・実績を発表することにより、積極性、自立性、国際性を養っていくことを目的として導入された。

旅費の支援にあたっては、応募者に

- 発表を行う場合は発表題目とその概要、また訪問研究機関で研究遂行のための議論・討論等を行う場合にはその内容。
- 参加する国際会議・研究集会、研究訪問等の研究推進における必要性と期待される効果。

などに関する書類を提出させ、それらに基づいてプログラム推進委員会が書類選考を行い、支援する学生を決定した。

また、支援額は、基本的に旅費・滞在費の実費を支援することとしたが、各学生の実情に応じて、プログラム推進委員会で調整を行うこととした。

平成 18 年度と平成 19 年度二年間の支援実績は次の通りである。

- 国際会議等への参加支援
(平成 18 年度：7 件，平成 19 年度：8 件)
- 海外の共同研究者のもとへの訪問支援
(平成 18 年度：1 件，平成 19 年度：1 件)
- 国内学会，研究集会への参加支援
(平成 18 年度 12 件，平成 19 年度：11 件)

これら支援に関する詳しいデータは、以下の各節にまとめるとともに、資料 3-3-1，資料 3-3-2，資料 3-4-1，資料 3-4-2 として章末につけた。

いずれの場合にも、支援を受けた学生には報告書の提出を義務付け、その報告書は、一部をこの章の末尾に資料として収録するとともに、本プログラムのホームページにおいてすべて公開している。

この支援を受けて国際会議や国内学会・研究集会に参加した学生からは、「視野が広がった。」「刺激を受けて研究や学習の意欲が高まった。」等の意見が多く寄せられ、たいへん好評であった。

3.3.1 国際学会等派遣支援プログラム

国際学会などへの旅費を支援したのは以下のものである．（平成 18 年度：8 件，平成 19 年度：9 件）なお，より詳細な表は，学生から提出された報告書の一部とともにこの章の最後に収録する．

大学院生への国際学会等研修旅費支援一覧（平成 18 年度）

旅 行 地	旅 行 期 間	旅 行 目 的
イタリア	H18.9.19 — 9.22	The 9th International Workshop on Tau Lepton-Physics, Tau06
韓国	H18.10.19 — 10.20	韓国物理学会
アメリカ合衆国	H18.10.29 — 11.3	日米合同物理学会
アメリカ合衆国	H18.10.29 — 11.3	日米合同物理学会
オランダ	H18.12.4 — 12.6	2nd IEEE International Conference on e-Science 2006 and Grid Computing
韓国	H19.1.8 — 1.19	1st Asian String Winter School on String Theory
シンガポール	H19.1.9 — 1.12	ACM The International MultiMedia Modeling Conference2007 (MMM2007)
ニュージーランド	H19.3.16 — 3.26	共同研究者訪問 (Industrial Research, Crown Research Institute)

大学院生への国際学会等研修旅費支援一覧（平成 19 年度）

旅 行 地	旅 行 期 間	旅 行 目 的
アメリカ合衆国	H19.4.2 — 4.6	IEEE Symposium Series on Computational Intelligence 2007
ニュージーランド	H19.6.2 — 6.13	共同研究者訪問 (Industrial Research, Crown Research Institute)
アメリカ合衆国	H19.6.24 — 6.30	The 2007 International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications
アメリカ合衆国	H19.6.24 — 6.30	The 2007 International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications
韓国	H19.7.4 — 7.8	Pohang（浦項）工科大学・サマースクール
韓国	H19.7.4 — 7.8	Pohang（浦項）工科大学・サマースクール
韓国	H19.7.4 — 7.8	Pohang（浦項）工科大学・サマースクール
ドイツ	H19.7.24 — 8.2	25th International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions
ハンガリー	H19.9.15 — 9.21	International Workshop on Thermal investigations of ICs and Systems

【参考】 資料 3-3-1 平成 18 年度国際学会・研究集会・研究訪問等支援一覧

【参考】 資料 3-3-2 平成 19 年度国際学会・研究集会・研究訪問等支援一覧

【参考】 資料 3-3-3 国際学会・研究集会・研究訪問等参加報告書（平成 18 年度・平成 19 年度）

3.3.2 国内学会派遣支援プログラム

国内学会などへの旅費を支援したのは以下のものである。(平成 18 年度：12 件，平成 19 年度：11 件) なお，より詳細な表は学生から提出された報告書の一部とともに，この章の最後に収録する。

大学院生への国内学会等研修旅費支援一覧 (平成 18 年度)

旅 行 地	旅 行 期 間	旅 行 目 的
北海道	H18.11.28 — 12.1	第 29 回 情報理論とその応用 シンポジウム
沖縄	H18.11.30 — 12.4	日本リモートセンシング学会第 41 回学術講演会， 東海大学沖縄地域研究センター
沖縄	H18.11.30 — 12.4	日本リモートセンシング学会第 41 回学術講演会， 東海大学沖縄地域研究センター
沖縄	H18.11.30 — 12.4	日本リモートセンシング学会第 41 回学術講演会， 東海大学沖縄地域研究センター
沖縄	H18.11.30 — 12.4	日本リモートセンシング学会第 41 回学術講演会， 東海大学沖縄地域研究センター
沖縄	H18.11.30 — 12.4	日本リモートセンシング学会第 41 回学術講演会， 東海大学沖縄地域研究センター
北海道大学	H19.1.11 — 1.13	科学研究費特定領域研究「新しい環境下における分子性導体の特異な機能の探索」
静岡大学	H19.3.14 — 3.17	第 2 回「力学系理論と生物学. 環境科学への応用」 国際シンポジウム
鹿児島大学	H19.3.18 — 3.21	日本物理学会春季大会
鹿児島大学	H19.3.18 — 3.21	日本物理学会春季大会
首都大学東京	H19.3.25 — 3.28	日本物理学会 2007 年春季大会
首都大学東京	H19.3.25 — 3.28	日本物理学会 2007 年春季大会

大学院生への国内学会等研修旅費支援一覧（平成 19 年度）

旅 行 地	旅 行 期 間	旅 行 目 的
東京工業大学	H19.8.21 — 8.25	原子衝突研究協会
北海道大学	H19.9.20 — 9.25	日本物理学会 第 62 回年次大会
北海道大学	H19.9.20 — 9.25	日本物理学会 第 62 回年次大会
北海道大学	H19.9.20 — 9.25	日本物理学会 第 62 回年次大会
北海道大学	H19.9.20 — 9.25	日本物理学会 第 62 回年次大会
北海道大学	H19.9.20 — 9.25	日本物理学会 第 62 回年次大会
北海道大学	H19.9.20 — 9.21	日本物理学会 第 62 回年次大会
北海道大学	H19.10.13 — 10.17	日本気象学会 2007 年度 秋季大会
北海道大学	H19.10.13 — 10.17	日本気象学会 2007 年度 秋季大会
北海道大学	H19.10.13 — 10.17	日本気象学会 2007 年度 秋季大会
福岡国際会議場	H20.3.14 — 3.18	日本生態学会 第 55 回大会

[参考] 資料 3-4-1 平成 18 年度国内学会・研究集会旅費支援一覧

[参考] 資料 3-4-2 平成 19 年度国内学会・研究集会旅費支援一覧

[参考] 資料 3-4-3 国内学会・研究集会参加報告書（平成 18 年度・平成 19 年度）

資料 3

平成18年度 インシアティブ博士研究員 研究支援 一覧

支援人数 1名

氏名	学年
片岡 佐知子	博士研究員

平成18年度 インシアティブリサーチアシスタント(RA)支援一覧

支援人数 6名

氏名	専攻・学年
梅田 早希	複合現象科学専攻 博士後期課程 ・1年
白坂 由季	複合現象科学専攻 博士後期課程 ・1年
藤川 美幸希	複合現象科学専攻 博士後期課程 ・1年
山縣 淳子	複合現象科学専攻 博士後期課程 ・1年
于 漪 (Yu Yi)	複合現象科学専攻 博士後期課程 ・1年
谷本 曜子	複合現象科学専攻 博士後期課程 ・2年

平成19年度 インシァティブ博士研究員 研究支援一覧

支援人数 2名

氏名	学年
片岡 佐知子	博士研究員
吉田 実加	博士研究員

平成19年度 インシァティブ・リサーチアシスタント(RA)支援一覧

支援人数 8名

氏名	専攻・学年
井上 洋子	複合現象科学専攻 博士後期課程 ・1年
篠澤 和恵	複合現象科学専攻 博士後期課程 ・1年
嶽村 智子	複合現象科学専攻 博士後期課程 ・1年
山口 幸	複合現象科学専攻 博士後期課程 ・1年
吉井 直子	複合現象科学専攻 博士後期課程 ・1年
梅田 早希	複合現象科学専攻 博士後期課程 ・2年
藤川 美幸希	複合現象科学専攻 博士後期課程 ・2年
于 漪(Yu Yi)	複合現象科学専攻 博士後期課程 ・2年

魅力ある大学院教育イニシアティブ「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」プログラム

平成18年度

「イニシアティブ・リサーチアシスタント」報告書

平成18年3月31日

専攻・講座名 複合現象科学専攻
学年 博士後期課程 1回生
氏名 于 漪

近年のブロードバンド化により、音楽や動画像を始めとするマルチメディア・データがインターネット上でも手軽に利用できるようになってきました。このマルチメディア・データを検索する場合、検索用のタグはテキスト・データで与えられなければならない、データの内容で検索することはできません。例えば、ある歌の一部分のみを知っている時、その曲が何という曲かという検索を行うことは、現在のインターネット上での検索では不可能なのです。このような問題に対し、我々はコンテンツ指向音楽検索 (Content-Based Music Information Retrieval, CBMIR) の研究を行ってきました。本手法での問題点は、検索対象のデータが増えた時の計算量と検索用一時データの爆発的増加にあります。今年ハッシュテーブルに基づくコンテンツのオーディオ検索を提案しました。音楽情報の特徴からハッシュを算出する手法と、相似な曲のハッシュが似てるようにする方法と、ハッシュテーブルから取得した曲の各部分を効率的に組み合わせ比較する手法に関する研究を行ないました。主な仕事は下記の通りです。

1. 大規模音楽データベースの整備

音楽検索手法の計算量、storage 量、精確率について、ハッシュを使わない場合小さいデータベースを用いても、性能評価できますが、ハッシュを使用する場合、大きいデータベースが必要です。音楽データベースを拡大し、CBMIR プロトタイプとしてデモができるような程度にしました。このデータベースは、将来 P2P ネットワーク上でも使えます。

2. 論文発表

隣接する frame 間の spectrum coefficient に基づいた frame merge 手法をまとめた論文は数理モデル化と応用 (TOM) ジャーナルに採用されなかったが、その査読結果に基づいて、解釈や表現を改善したものを再投稿しました。大学院教育イニシアティブに支援されたおかげで、査読のある国際会議の MMM2007 に参加しました。多くの研究者が自分の研究内容についていろいろな意見を集約し、それを踏まえて、城先生がご指導した上で 2007 の 2 月に電子情報通信学会 (IEICE) ジャーナルへ投稿しました。

3. 大阪大学の馬場口先生を招いて講義を頂きました。

4. 我々の CBMIR 用検索アルゴリズムの分散手法の検討 P2P を念頭に分散手法を検討しました。現状では、ハッシュを用いて、CBMIR 検索システムの応答時を短縮できますが、大きいデータベースを基に、検索する場合、real time 的な音楽検索はまたできません。そして、ハッシュ手法を P2P ネットワークへ拡張する予定です。

平成 19 年度

イニシアティブ・リサーチアシスタント報告書

平成 20 年 3 月 31 日

専攻・講座名 複合現象科学専攻
学年 博士後期課程 2 回生
氏名 梅田 早希

研究題目

位相的カオスを用いた流体のかき混ぜについて

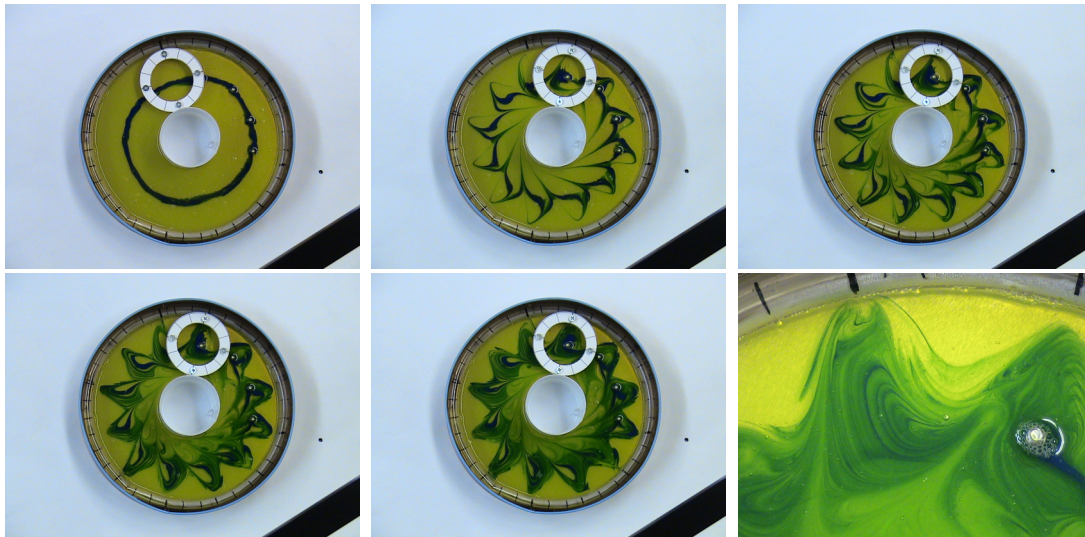
研究の目的

容器に入った液体を、その中に突き立てられた n 本のロッドを周期的に動かすことによってかき混ぜることを考える。この液体の表面を曲面とみなし、液体に突き立てられた n 本のロッドを曲面上の n 個の穴とみなすことで、この一周期の動きに曲面上の同相写像を対応させることができる。Nielsen-Thurston はコンパクト向き付け可能な曲面上の向きを保つ自己同相写像は periodic 型(周期的), pseudo-Anosov 型(カオス的), reducible 型(periodic 型のものや pseudo-Anosov 型なものを組み合わせてえられる)のいずれかになることを示した。この3つの中で pseudo-Anosov 型が最も複雑な力学系的性質を持つことが知られている。Boyland-Stremmer-Aref はこの pseudo-Anosov 写像を利用して、液体をより効率的にかき混ぜることが出来るシステム(BSD)を提案した。更に、このアイデアは多くの研究者たちによって発展させられている。この研究の目的は hypotrochoid curves を利用することにより、これまで知られているものに比べてより単純な構造を持ち、かつ、より一様に液体をかき混ぜることのできるメカニズムを提案することである。

研究成果

この研究で取り扱うかき混ぜ機は、次のようにして実現できる。内側面にギヤの歯を持つ円形の容器を用意する。この容器の半径の $1/3$ の半径を持つギヤ(円板)を用意し、これに液体をかき混ぜる rods を取り付け、このギヤを容器の内側の歯に噛み合わせ、容器に沿って転がす。このとき、rods が hypotrochoid curve を描くが、容器の底にこれらの curves と交わらない位置を幾つか定め、障害物を配置する。この rods と障害物によって液体がかき混ぜられる。

特にここでは、4 本の rods をギヤの周辺近くに等間隔に取り付けたときの上のようなかき混ぜについて考察した。絡み目の絡み数を利用することにより、障害物のいくつかの配置に対しては、対応するかき混ぜが pseudo-Anosov 型になっていることを確認した。下の写真は、この装置のプロトタイプを実際に作成し、かき混ぜの様子を観察したものである。これにより、今までの装置に比べて、より広い領域に渡って液体を一様にかき混ぜていることが確認できた。



これらの結果については，論文 A design for pseudo-Anosov braids using hypotrochoid curves にまとめ，現在雑誌 (Topology and its Applications) に投稿中である．

研究発表・論文

講演

発表題目：Realizing Topological Chaos by Simple Mechanisms

研究集会名：SIAM Conference on Applications of Dynamical Systems

(アメリカ合衆国ユタ州 Snowbird, Snowbird Ski and Summer Resort 2007/5/28～6/1)

発表日：2007/5/31

発表者：小林毅

発表題目：A design for pseudo-Anosov braids using hypotrochoid curves

研究集会名：International Conference on Topology and its Applications 2007

(京都大学理学部，数理解析研究所 2007/12/3～7)

発表日：2007/12/4

発表者：梅田早希

発表題目：A design for pseudo-Anosov braids using hypotrochoid curves

研究集会名：The Fourth East Asian School of Knots and Related Topics

(東京大学数理科学研究科 2008/1/23～24)

発表日：2008/1/23

発表者：梅田早希

論文

T. Kobayashi, and S. Umeda,

Realizing pseudo-Anosov Egg Beaters with Simple Mechanisms Proceedings of the International Workshop on Knot theory for Scientific Objects held in Osaka (Japan), March 8-10, 2006), Osaka Municipal Universities Press, OCAMI Studies 1, pp97-109, 2007.

平成 19 年度

イニシアティブ・リサーチアシスタント報告書

平成 20 年 3 月 31 日

専攻・講座名 複合現象科学専攻
学年 博士後期課程 2 回生
氏名 藤川 美幸希

私が今年度行った研究は主に以下の 3 つである。

B 中間子の CP 対称性の破れに関する研究

CP 対称性とは、物質と反物質との対称性である。Belle 実験により、2001 年に初めて B 中間子系における CP 対称性の破れが発見され、2002 年、CP 位相 ϕ_1 の精密測定によってクォークにおける CP の破れの主な原因は小林益川位相であることが明らかになった。これにより、研究の主眼は、標準理論を超える新しい物理による小林益川理論からのずれを探索することに移行した。2003 年に ϕK_S という崩壊過程において破れを表す S が $S = -0.96 \pm 0.50$ と発表された^[1]。標準理論では S は $S \sim +0.7$ の値を示すはずなので、食い違いがあるように見える。 $B \rightarrow \phi K_S$ 崩壊過程はペンギン振幅と呼ばれるループ過程を通して起こる。このループ過程には新しい物理があった場合、その寄与が入りやすいと考えられる。よってこの食い違いが新物理の寄与を示唆するものではないかと注目された。最新の結果^[2]では、 $S = +0.44 \pm 0.27$ と報告されており、標準理論との差は小さくなりつつあるが、まだ確定的ではない。

2005 年夏に Belle で計られた $B \rightarrow K_S \pi^0$ の CP の破れの大きさは $S = +0.22 \pm 0.47$ 、直接的 CP の破れの大きさは $A = +0.11 \pm 0.18$ であり、標準理論から予想される結果との差を見るためにはまだ誤差が大きすぎる^[2]。その為、新物理の探索には、統計量を増やし、測定精度を向上することが不可欠である。このとき、統計を増やすためには、ただ単に加速器の輝度を上げてデータを蓄積するだけでなく、解析において様々な工夫を凝らすことが必要である。この解析において特に難しいのは、B 中間子の崩壊により発生する子粒子が K_S と π^0 であり、共に電荷が中性の粒子であるため、B 中間子の崩壊点から SVD (崩壊点検出器) の情報を持つ荷電粒子が直接崩壊してこないということである。Belle 実験においては、現在までに K_S の崩壊により放出される $\pi^+ \pi^-$ の情報から K_S の軌跡を精密に決定し、さらにこの情報を用いて B 中間子の崩壊点を再構成する方法を確立したが、統計誤差が主要な不定性の要因である。そこで、この方法を、より工夫することで検出効率と崩壊点決定精度を向上させるために、2 点において改良を試みた。また、この改良のうち 1 つは、今後 CP 対象性の破れに関する物理解析をする際、全てに用いられるようになる。もう 1 つは、私の解析に深く関わる改良である。

これらの改良を用い選別を行った事象から CP の破れを表すパラメタを求めるプログラムを作った。多量のデータ解析における系統誤差を評価するために十分な量のモンテカルロサンプルを用意し、系統誤差の評価についてどのように取り扱うか等の検証をした。

今後、私が使える可能の限りのデータを解析し、これらの手法を用いた結果をだすつもりである。

- [1] K. Abe et al.. (Belle Collaboration), Phys. Rev. Lett., **91**, 261602 (2003)
- [2] K. Abe et al.. (Belle Collaboration), hep-ex/0507037 (2005)
- [3] M. Gronau, Phys. Lett. B, **627**, 82-88. (2005)

高統計データによる $\tau \rightarrow \pi \pi^0 \nu_\tau$ 崩壊の研究

私は、Belle実験によって収集されたタウ粒子およそ 4400 万個のデータを用いて、 $\tau \rightarrow \pi \pi^0 \nu_\tau$ 崩壊の崩壊分岐比と終状態の質量分布の測定を行った。

この解析では、従来の実験よりも 1 桁以上多い統計で解析を行うことにより、特にタウの崩壊では世界で初めて明確な ρ^+ の共鳴状態の寄与を観測した。また、 ρ^+ (1700) 共鳴状態に関連するパラメタ (以下の中括弧内を参照) を干渉の位相も含めて実験的に決定することに成功したのは e^+e^- の実験も含めても世界で初めてである。

これらの結果は、主要な国際会議で発表されており、これを雑誌論文に投稿する準備を行っている。

Belle 測定器、電磁カロリメータのモニター

電磁カロリメータ (ECL) とは、電子や光子のエネルギーを精度良く測定するための検出器である。近年のBelle実験において π^0 を含む解析は重要度を増している。 π^0 は、ほぼ100%の割合で

$\pi^0 \rightarrow \gamma \gamma$ に崩壊する、一方で、この γ を検出することが出来る検出器はECLだけである。このため π^0 の測定において、特にECLのエネルギー再校正を精度よく行うことが重要である。私は、運動量などが良く分かっている $e^+e^- \rightarrow e^+e^-$ 散乱 (bhabha散乱) 事象を用いることでエネルギー校正を行っている。さらに質量が良く知られている π^0 を二つの γ から再構成し、その質量ピークが正しい位置にきていることを確認することでエネルギーの更正が正しく行われているかのチェックをしている。

魅力ある大学院教育イニシアティブ「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」プログラム

平成18年度 イニシアティブ博士研究員支援報告書

平成19年3月31日

職 名 博士研究員
氏 名 片岡 佐知子

研究内容と成果、および成果の発表状況

研究者による一般社会に向けた情報発信活動「科学コミュニケーション」の重要性が必要との認識が急速に広がる中、本研究では特に「科学教育」という視点から、中高生を対象に据えた科学コミュニケーションについての実践研究に取り組んでいる。

そこで、これまでの素粒子物理学での研究経験を土台に、Belle 実験装置を活用した高校生対象の体験型学習モデルの開発研究を行った。ここでは、「学習者自らの実験活動」と「研究者との直接の対話」を経て自然科学への興味を喚起することを目的とし、「研究者と同一の環境における研究体験」が可能なカリキュラムを考案する。

モデル研究のため、2006 年9月に高校生を対象とした素粒子サイエンスキャンプを高エネルギー加速器研究機構において開催した。キャンプ終了後に実施したアンケートでは、キャンプ全体的内容に対し「期待以上に面白かった」という回答が63%、さらに「期待通り」とあわせると84%が肯定的な回答であった。これらの結果より、「研究者と同一の環境における研究体験」が、学習者の知的好奇心を満たす上で効果的であることを確認した。

得られた成果については、日本物理学会にて口頭発表した（2006 年10月30日、ホノルル）。

その他の活動の状況

本学の教育研究支援員として、小・中学生を対象とした科学コミュニケーションの実践を行った。その中で、素粒子物理学を題材とした教材開発を行った。小・中学生を対象に、紙芝居を使って素粒子を紹介する「素粒子紙芝居」である。

具体的には、 1×10^0 メートル（子供の身長）を起点に、10分の1の世界へと進んでいき、最後は素粒子のスケールである 1×10^{-18} メートル（以下）の世界に到達することができる。

これらは、1月28、29日に奈良県桜井市で開催された「青少年のための科学の祭典 奈良南和大会」、および本学主催の「科学講座」に出展した。

小学生を中心に延べ約100名の参加があったが、参加者の反応は非常に良く、小学校低学年から中学年の子供達も熱心に耳を傾けていた。

今後は、改良を施し教材としての完成度を高め、小学生向けの教材として広く普及していく予定である。

魅力ある大学院教育イニシアティブ「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」プログラム

平成19年度 イニシアティブ博士研究員支援報告書

平成20年3月31日

職名 博士研究員
氏名 吉田 実加

平成19年度の博士研究員として「CDMA マルチユーザー復調器の統計力学的解析」というテーマに基づき研究を行った。

<目的>

CDMA(コード分割多元接続方式)は携帯電話等の無線通信に使用される手法であり、多数のユーザーが限られた周波数帯域を有効に使って通信を行うことができる。

無線通信は様々な環境下での使用が想定されるため、CDMA 復調器の性能評価を調べることは重要である。CDMA マルチユーザー復調器の性能評価問題については、モデルを統計力学の手法を適用することによって性能評価指標を解析的に導出できることが示されて以来、直接拡散方式の CDMA の性能評価問題についての多数の研究が行われている。

現在の CDMA では直接拡散方式が主流であるが、周波数ホッピング(FH)方式や時間ホッピング(TH)方式を用いた CDMA も可能である上、無線通信におけるこれらの方式に対する期待が大きくなってきている。そのため、本研究では FH-CDMA と TH-CDMA の特徴を考慮した CDMA モデルを考え、それらのマルチユーザー復調器の性能評価解析を行うことを目的とした。

<研究活動と成果>

FH 方式、TH 方式や無線通信に関する知見を得るために論文の輪講ゼミや研究会への参加を行った。

(国際シンポジウム IEEE Symposium Series on Computational Intelligence 2007、京都大学の通信グループゼミ、研究集会「情報統計力学の深化と展開 (DEX-SMI)」等) 指導教官や共同研究者との研究打ち合わせを行い、研究時の問題解決に取り組んだ。

FH-CDMA、TH-CDMA における各々の特徴を考慮した上で、それらのマルチユーザー復調器の性能評価指標を導出し、導出した理論結果の、ユーザー数やコードの分割数、無線通信路のノイズの大きさ等のパラメータの変化に対する挙動を調べるために研究室の数値計算機を用いて、数値計算を行った。理論結果に基づく数値解と同じ条件下で、CDMA 通信を行うとした場合の数値シミュレーションを行い、数値解と数値シミュレーションが一致することを確認した。

これらの研究結果のまとめを日本語と英語で作成した。

<研究業績>

- ・「Statistical Mechanical Study of Sparsely-Spread and Densely-Spread CDMA」
第23回統計物理学国際会議 (Genova, Italy 2007年7月9日 - 7月13日)

2007 年 7 月 13 日 (ポスター発表)

- ・「周波数ホッピング方式に基づく拡散符号系列がスパースな CDMA モデルについての統計力学的解析」

第 30 回情報理論とその応用シンポジウム (三重県賢島 2007 年 11 月 27 日 - 11 月 30 日)

2007 年 11 月 30 日 (口頭発表)

- ・「拡散符号系列がスパースな CDMA マルチユーザー復調器の統計力学的解析」

日本物理学会第 63 回年次大会 (近畿大学 2008 年 3 月 22 日 - 3 月 26 日)

2008 年 3 月 25 日 (口頭発表)

○今後、まとめを元にした論文の投稿を予定している。

平成18年度 国際学会・研究集会・研究訪問等支援

参加支援人数 8名

日付	会議・研究機関の名称(発表題目)	開催国
平成18年9月19日 から 平成18年9月22日	The 9th International Workshop on Tau Lepton Physics, Tau06 専攻名 複合現象科学専攻 学年 1回生 氏名 藤川 美幸希 (A high statistic study of the decay tau to pi pi0 nu)	イタリア (ピサ市)
平成18年10月19日 から 平成18年10月20日	韓国物理学会 専攻名 複合現象科学専攻 学年 1回生 氏名 山縣 淳子 (Formation of kaon bound states by kaon beam)	大韓民国 Daegu (大邱)
平成18年10月29日 から 平成18年11月3日	日米合同物理学会 専攻名 複合現象科学専攻 学年 3回生 氏名 関谷 絢子 (Study of $B_0 \rightarrow J/\psi \pi^+ \pi^-$ decays with 449 million BB at Belle)	アメリカ合衆国 (オアフ島)
平成18年10月29日 から 平成18年11月3日	The Joint Meeting of Pacific Region Particle Physics Communities 専攻名 複合現象科学専攻 学年 3回生 氏名 勝又 郁枝 (Level truncation of pure gauge solutions in string field theory)	アメリカ合衆国 (ハワイ)
平成18年12月4日 から 平成18年12月6日	2nd IEEE International Conference on e-Science 2006 and Grid Computing 専攻名 情報科学専攻 学年 2回生 氏名 中川 真智子 (Automatic Viewpoint Selection for a Visualization I/F in a PSE)	オランダ (アムステルダム)
平成19年1月8日 から 平成19年1月19日	1st Asian String Winter School on String Theory 専攻名 物理学専攻 学年 1回生 氏名 桑田 真依子	韓国 (KIAS (1st week) Pheonix Park A Ski Resort at Kangwondo (2nd week))
平成19年1月9日 から 平成19年1月12日	ACM The International MultiMedia Modeling Conference 2007 (MMM2007) 専攻名 複合現象科学専攻 学年 1回生 氏名 Yu Yi (ゆい) (Similarity Searching Techniques in Content-Based Audio Retrieval Via Hashing)	シンガポール (Nanyang Executive Centre Nanyang Technological University)
平成19年3月16日 から 平成19年3月26日	共同研究者訪問 (Industrial Research, Crown Research Institute) 専攻名 物理学専攻 学年 1回生 氏名 板野 由佳	ニュージーランド (ウェリントン)

平成19年度 国際学会・研究集会・研究訪問等支援

参加支援人数 9名

日付	会議・研究機関の名称(発表題目)	開催国
平成19年4月2日 から 平成19年4月6日	IEEE Symposium Series on Computational Intelligence 2007 専攻名 複合現象科学専攻 学年 3回生 氏名 吉田 実加	アメリカ合衆国 (ハワイ)
平成19年6月2日 から 平成19年6月13日	共同研究者訪問 (Industrial Research, Crown Research Institute) 専攻名 物理科学専攻 学年 2回生 氏名 板野 由佳	ニュージーランド (ウエリントン)
平成19年6月24日 から 平成19年6月30日	The 2007 International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications 専攻名 情報科学専攻 学年1回生 氏名 芦田 尚美 (Construction for a Paper Classification System. Using SVM)	アメリカ合衆国 (Las Vegas, Nevada)
平成19年6月24日 から 平成19年6月30日	The 2007 International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications 専攻名 情報科学専攻 学年1回生 氏名 中澤 昌美 (Development of SVM based Prediction System for Metalbinding Sites in Protein)	アメリカ合衆国 (Las Vegas, Nevada)
平成19年7月4日 から 平成19年7月8日	Pohang(浦項)工科大学・サマースクール 専攻名 情報科学専攻 学年 1回生 氏名 稲垣 絢子 (A model on the evolution of allocleaning in an intertidal ocypodid crab)	Pohang(浦項) 工科大学
平成19年7月4日 から 平成19年7月8日	Pohang(浦項)工科大学・サマースクール 専攻名 情報科学専攻 学年 1回生 氏名 大原 一華 (Optimal strategy for the bid in Internet auction)	Pohang(浦項) 工科大学
平成19年7月4日 から 平成19年7月8日	Pohang(浦項)工科大学・サマースクール 専攻名 情報科学専攻 学年 2回生 氏名 吉村 奈津子 (Spatio-temporal dynamics of regime shifts in ecosystems)	Pohang(浦項) 工科大学
平成19年7月24日 から 平成19年8月2日	25th International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions 専攻名 複合現象科学専攻 学年 1回生 氏名 井上 洋子 (Charge Transfer Of Multiply Charged C, N And O Ions In Collisions With H2 At Low Energies Below 1 keV/u)	ドイツ (Freiburg)
平成19年9月15日 から 平成19年9月21日	International Workshop on Thermal investigations of ICs and Systems 専攻名 複合現象科学専攻 学年 2回生 氏名 中林 太美世 (Very Fast Chip-Level Thermal Analysis)	ハンガリー (ブダペスト)

魅力ある大学院教育イニシアティブ「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」プログラム

「国際学会・研究集会」参加報告書

専攻・講座名 物理科学専攻
学年 博士前期過程 1回生
氏名 桑田 真依子

2007年1月8日から19日まで、韓国で開かれた Asian Winter School に参加しました。参加者は総勢 200 人近く、開催国の韓国からが半数以上、日本、インドが次いでいました。

前半の1週間は Seoul の北東の方にある KIAS が会場で、同じく Seoul の中心部の東大門運動場の近くにある Western Co-op Residence というウィークリーマンションのような宿舎から、バスや地下鉄を乗り継ぎ利用して通いました。

KIAS では、午前中に日本人講師で、Sugimoto さんの String Theory and QCD についての講義や、Ooguri さんの Calabi-Yau Geometry and Topological String の講義がありました。2日目の夕方にはピザの差し入れがあり、そこから少しずつ、交流の和ができていきました。

中には黒板を前に講師から直接指導を受けている学生もいて、それぞれに研究の話などしていました。他にも韓国から Yi さんの String Theory Compactifications and Flux についての講義や、インドから Raychaudhuri さんの Particle Physics of LHC についての講義がありました。前半では、特にインドの Sen さんの Black Holes in String Theory and Their Entropy の講義は私にとって非常にためになりました。



土曜日の講義は午前中だけだったので、日本人3人とルーマニア人とイラン人で、午後から世界遺産を見に行ってきました。そこでは、韓国の文化を感じることができました。おもしろかったのは、韓国の遺産に浸りながら、バックサウンドが String Theory や Black Hole の話だったことです。とても贅沢な気持ちになりました。夜にはソウルタワーを上りました。ここは小さな山の上に建っているので、タワー自体よりも高い位置から Seoul の街を見ることができました。

日曜は移動日で、2時間半かけて、高速をバスで移動し、江原道へ。後半は Phoenix Park というスキーリゾートが会場で、Condominium に滞在し、講義を受けました。ここで初めてルームメイトができ、韓国人ふたりとインド人と話すことができました。

3人ともとても先輩で、いろいろお世話になりました。特にインド人には、とても仲良くしてもらいました。

Phoenix Park では、カリフォルニアから Intriligator さんの Super Yang-Mills Theory and SUSY breaking の講義や、インドの Sourandeeep さんの Cosmology: towards 'observing' the Early Universe についての講義、また、中国の Rey さん



の AdS/CFT and Applications to Loops, Defects and Plasma についての講義がありました。特に、Sourandeeep さんの講義では、Black Hole のシミュレーションがおもしろかったです。Rey さんの講義はこの機会に受講できてよかったです。

講義全体を通して印象的だったのは、インド人がとても熱心で、発言もいつも積極的にしていたことです。そして、中には休み時間に私を見つけると、Black Hole の話をいつもしてくれた人がいました。また、講師陣もインド人が半数で、とても刺激になりました。



今回の Winter School の目玉のひとつは、Phoenix Park での雪山体験でした。後半にはスキーをするための自由時間が設けられ、講師も含め、みな楽しみにしていました。スキー初体験の人が多く、ここで初めて皆さんの役に立つことができました。インド人とイラン人に少し滑り方を説明してみました。みんな滑れるようになるために、熱心でした。でも、自分のことに必至な中で、私に気を使ってくれました。おもしろかったのは、ここでも、4人6人8人リフトの上で、研究の話を聞いたことです。また、Phoenix Park で、日本人のスキーインストラクターと出会いました。私たちの日本語を聞いて、喜んで話しかけてくれました。聞くと、韓国ではあまり雪が降らないので、スキー場はどこも人工雪で、一番有名なスキー場はドラゴンバレーだけど、雪質は Phoenix の方がいいのだそうです。



後半になって初めて交流した人もたくさんいました。前半後半共に、1回ずつ Banquet があり、そこでも、ひとつのテーブルを囲んで、いろんな国の方たちと交流することができました。乾杯の文化はアジア文化であること等、宴会のマナーが国によって違うのも、驚きの体験でした。

この Asian School は、おそらく講師陣がとてもすばらしかったため、参加者にドクターやポスドクの方、主催の先生方が多かったです。

そのため、School というよりは研究会という感じでした。内容は難しかったですが、講義形式であったり、本当に今先端を研究している方々の議論を生で聞くことができ、贅沢な体験をさせていただきました。また、講義の中で学ぶことも多かったですが、2週間という長い期間、いろんな方に出会い、日本語で交流したり、英語で何カ国もの人と交流したり、とても勉強になりました。国が違って、専門の話題で盛り上がることもできたことも、よい刺激になりましたし、ドクターやポスドクの先輩、先人達から、ライフスタイルを含めて学ぶことがたくさんでした。最後になりましたが、このような機会を与えてくださった先生方、イニシアティブに感謝いたします。

魅力ある大学院教育イニシアティブ「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」プログラム

「国際学会・研究集会」参加報告書

専攻・講座名 情報科学専攻

学年 博士前期過程 1回生

氏名 稲垣 絢子

魅力ある大学院教育イニシアティブプログラムの支援によるサマースクール参加の報告をします。

記

今回参加した研究集会では、2007年7月5日にKWMS(Korean Women Mathematics Sciences)によるInternational Workshopが行われ、7月6日から7日にかけて浦項(ポハン)工科大学主催のサマースクールが行われた。その間、開催地のポハン工科大学のゲストハウスに宿泊させてもらった。ゲストハウスは3LDKの快適なマンションで、ポハン工科大学の教授も住んでおられた。ポハン工科大学設立にあたり、快適な設備を整え、各地から有名な教授を招いたのだそうだ。ゲストハウスでは、今回のサマースクールを日本の数理生物学研究者に連絡して下さった岡山大学の韓国人留学生と同じ部屋だった。彼女にはサマースクールでの交通手段や宿泊先の手配など本当にお世話になった。また、ルームメイトとして話をする機会がたくさんあり、韓国での数理生物学に関する話や、これから研究を進める上でのアドバイスなども聞くことができた。



ポハン工科大学構内(左)と図書館(右)

初日に行われたInternational Workshopでは、複数の招待講演者による講演があり、

ガンの成長モデルや鳥インフルエンザの伝搬に関するモデル、捕食-被食のモデルなどの発表を聴講した。ガンの成長モデルについて発表された Philip Maini 先生は医学の専門家と共同研究をされていて、とても幅広い知識を持っておられた。生物や生命科学の数理モデルは、生物学的な根拠に基づいて構築されている必要があるため、数学の知識だけではなく生物学や生命科学などの幅広い知識が必要だと改めて思った。



International Workshop の様子

2日目からの Summer School では招待講演者による講義の他、ポスター発表の時間が設けられており、私を含め、日本からの参加者が多数発表を行った。私はある特定の蟹の間で見られる利他的な行動とその進化の数理モデルについて発表した。

利他的な行動とは自分にとってコストとなるが相手にとっては利益になるような行動で、進化生物学ではこのような行動は進化しにくいと考えられるが、実際には生物界でこのような行動は多く見られる。このような行動の進化を説明するためにゲーム理論を用いてモデルを構築した。発表を聞きにきてくれた人の中にはゲーム理論を専門としている人はいなかったが、進化ゲームに興味のある人が聞きにきてくれた。

現実の現象とモデルがどのように対応しているのかに興味を持っているようだった。なぜゲーム理論を用いるのかという質問もあり、他の手法でのモデル化について議論することもあった。韓国人の学生を相手に英語で発表する機会もあったが、質問等に上手く対応できなかったことが残念だった。

今回のサマースクールでは、韓国人の学生と交流する機会がたくさんあり、様々な場面で英語の必要性を痛感した。海外の学生との交流により良い刺激をたくさん受けることができたと思う。また、数理生物が海外でどのように興味を持たれているかを知ることができた。今回得た情報や知識を今後の研究に生かしていきたいと思う。

平成18年度 国内学会・研究集会旅費支援

参加支援人数 12名

日付	会議・研究機関の名称(発表題目)	開催場所
平成18年 11月28日 から 12月1日	第29回 情報理論とその応用 シンポジウム 専攻名 複合現象科学専攻 学年 3回生 氏名 吉田 実加 (スパースな拡散符号を持つCDMAマルチユーザー復調器の解析)	北海道(函館)
平成18年 11月30日 から 12月4日	i) 日本リモートセンシング学会 第41回(平成18年度秋季)学術講演会 ii) 東海大学沖縄地域研究センター 専攻名 情報科学専攻 学年 1回生 氏名 櫻木 洋子 (衛星データの熱赤外バンドデータを用いた気温推定に関する研究)	i) 沖縄県那覇市久米 2-15-23 沖縄県青年会館 ii) 沖縄県八重山郡竹富町 (西表島網取湾)
平成18年 11月30日 から 12月4日	i) 日本リモートセンシング学会 第41回(平成18年度秋季)学術講演会 ii) 東海大学沖縄地域研究センター 専攻名 情報科学専攻 学年 1回生 氏名 青井麻美 (ユニバーサルパターン展開法(UPDM)のLandsat/MSSデータへの適用)	i) 沖縄県那覇市久米 2-15-23 沖縄県青年会館 ii) 沖縄県八重山郡竹富町 (西表島網取湾)
平成18年 11月30日 から 12月4日	i) 日本リモートセンシング学会 第41回(平成18年度秋季)学術講演会 ii) 東海大学沖縄地域研究センター 専攻名 複合現象科学専攻 学年 3回生 氏名 陳 路 (ヘリコプタによる反射率観測データを用いた 広葉樹林と草地におけるBRDFの影響評価)	i) 沖縄県那覇市久米 2-15-23 沖縄県青年会館 ii) 沖縄県八重山郡竹富町 (西表島網取湾)
平成18年 11月30日 から 12月4日	i) 日本リモートセンシング学会 第41回(平成18年度秋季)学術講演会 ii) 東海大学沖縄地域研究センター 専攻名 情報科学専攻 学年 2学年 氏名 辻本 裕子 (ADEOS-II/GLIモザイクデータを用いたアメリカ・ヨーロッパ における農地に関する土地被覆分類の研究)	i) 沖縄県那覇市久米 2-15-23 沖縄県青年会館 ii) 沖縄県八重山郡竹富町 (西表島網取湾)
平成18年 11月30日 から 12月4日	i) 日本リモートセンシング学会 第41回(平成18年度秋季)学術講演会 ii) 東海大学沖縄地域研究センター 専攻名 情報科学専攻 学年 特別研究学生 氏名 Huang Wei (山間部における植生指標への地形補正の影響)	i) 沖縄県那覇市久米 2-15-23 沖縄県青年会館 ii) 沖縄県八重山郡竹富町 (西表島網取湾)
平成19年 1月11日 から 1月13日	科学研究費特定領域研究 〈新しい環境下における分子性導体の特異な機能の探索〉 専攻名 物理科学専攻 学年 2回生 氏名 坂野 好子	北海道(北海道大学)

日付	会議・研究機関の名称(発表題目)	開催場所
平成19年 3月14日 から 3月17日	The 2nd Dynamical Systems Theory and Its Applications to Biology and Environmental Sciences 第2回「力学系理論と生物学・環境科学への応用」 国際シンポジウム 専攻名 情報科学専攻 学年 2回生 氏名 山口 幸 (Mating group size and optimal sexual pattern in simultaneous hermaphroditic animals)	静岡大学佐鳴会館・ システム工学科 (浜松市)
平成19年 3月18日 から 3月21日	日本物理学会 春季大会 専攻名 物理科学専攻 学年 2回生 氏名 井上 洋子 (低速多価イオン-分子衝突における電子移行反応)	鹿児島大学 郡元キャンパス
平成19年 3月18日 から 3月21日	日本物理学会 春季大会 専攻名 複合現象科学専攻 学年 2回生 氏名 谷本曜子 (LTEプラズマ中での非average-atom モデルによるイオンの電荷分布)	鹿児島大学 郡元キャンパス
平成19年 3月25日 から 3月28日	日本物理学会 2007年春季大会 専攻名 複合現象科学専攻 学年 1回生 氏名 白坂 由季 (Kerr-AdS時空における物質場の放射問題)	首都大学東京 南大沢キャンパス
平成19年 3月25日 から 3月28日	日本物理学会 2007年春季大会 専攻名 物理科学専攻 学年 1回生 氏名 桑田 真依子 (Kerr-AdS時空における物質場の放射問題)	首都大学東京 南大沢キャンパス

平成19年度 国内学会・研究集会旅費支援

参加支援人数 11名

日付	会議・研究機関の名称(発表題目)	開催場所
平成19年8月21日 から 平成19年8月25日	原子衝突研究協会 専攻名 複合現象科学専攻 学年 1回生 氏名 井上 洋子 (低速多価イオン-二原子分子衝突における電荷移行反応と分子解離)	東京工業大学
平成19年9月20日 から 平成19年9月25日	日本物理学会 第62回年次大会 専攻名 物理科学専攻 学年 1回生 氏名 木村 梨恵 (Deeply Bound Pionic Atom Formation by (d,3He) reactions at RIBF)	北海道大学
平成19年9月20日 から 平成19年9月25日	日本物理学会 第62回年次大会 専攻名 物理科学専攻 学年 1回生 氏名 野田 仁美 (ガウス展開法による核の構造)	北海道大学
平成19年9月20日 から 平成19年9月25日	日本物理学会 第62回年次大会 専攻名 物理科学専攻 学年 2回生 氏名 阿部 啓 (シナプス荷重が時間変化するニューラルネットワークモデルの定常状態の解析Ⅱ)	北海道大学
平成19年9月20日 から 平成19年9月25日	日本物理学会 第62回年次大会 専攻名 物理科学専攻 学年 2回生 氏名 桑田 真依子 (回転するブラックホール時空におけるスカラー場のエネルギーの流れと準基準モード)	北海道大学
平成19年9月20日 から 平成19年9月25日	日本物理学会 第62回年次大会 専攻名 複合現象科学専攻 学年 1回生 氏名 井上 洋子 (低速多価イオン-二原子分子衝突における分子解離)	北海道大学
平成19年9月20日 から 平成19年9月21日	日本物理学会 第62回年次大会 専攻名 物理科学専攻 学年 3回生 氏名 谷本 曜子 (自動電離過程を含めたFeプラズマのOpacity の計算)	北海道大学
平成19年10月13日 から 平成19年10月17日	日本気象学会 2007年度 秋季大会 (社)日本気象学会 専攻名 情報科学専攻 学年 1回生 氏名 川岸 諒子 (オゾンゾンデ観測から得られた対流圏オゾンの解析 —空気塊分類に基づく解析結果)	北海道大学

日付	会議・研究機関の名称(発表題目)	開催場所
平成19年10月13日 から 平成19年10月17日	日本気象学会 2007年度 秋季大会 (社)日本気象学会 専攻名 情報科学専攻 学年 1回生 氏名 柴崎 登紀子 (OMIセンサで得られた対流圏NO2気柱量の初期解析結果)	北海道大学
平成19年10月13日 から 平成19年10月17日	日本気象学会 2007年度 秋季大会 (社)日本気象学会 専攻名 情報科学専攻 学年 1回生 氏名 伊藤 春菜 (人工衛星による対流圏NO2観測と大気環境常時 監視局による地表NO2観測との比較)	北海道大学
平成20年3月14日 から 平成20年3月18日	日本生態学会 第55回大会 専攻名 複合現象科学専攻 学年 1回生 氏名 山口 幸 (固着性海洋生物における体サイズ依存の資源分配と性表現)	福岡国際会議場

魅力ある大学院教育イニシアティブ「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」プログラム

「国内学会・研究集会」参加報告書

専攻・講座名 複合現象科学専攻
学年 博士後期過程 3回生
氏名 吉田 実加

私は、2006年11月28日から12月1日までの4日間、函館の花びしホテルで開催された第29回情報理論とその応用シンポジウムに参加してまいりました。

1日目は、午後から若手研究者のためのチュートリアルに出席しました。そこでは、4名の研究者による各50分の最新の情報理論や応用のアプローチについての講演がなされました。中でも落合さんのレベル交差問題の応用の話はとても興味深く聞くことができました。

2日目は、午前、午後を通じてスペクトル拡散のセッションに参加しました。午後には、私もこのセッション内において口頭発表を行いました。また夜は、LDPC符号の平均重み分布というワークショップに出席しました。

3日目は、午前にデータ圧縮と通信方式のセッション、午後は通信方式のセッションと特別講演に参加しました。特別講演は、開催地に合わせた、「日本の開国と箱館」という歴史の話でした。

最終日の4日目は午前みのスケジュールでしたので、通信方式のセッションに参加しました。シンポジウムを通じて、最新の通信方式のアルゴリズムや応用の話を聞くことができ勉強になりました。人の研究を直接聞けたことと、同じような研究を行っている人に会えたことが非常に良い刺激になったと思います。

また、この会では全体的に実用で使えるデータやシミュレーションが好まれる傾向にあると感じました。

私の発表についてですが、「スパースな拡散符号を持つCDMAマルチユーザー復調器の解析」という題目で発表を行いました。発表したスペクトル拡散のセッションは比較的通信理論系の内容が強かったのですが、私は少し統計力学的手法による結果の導出の部分に力を入れすぎたプレゼンとなったので、結果的に聴衆の興味をそぐことになってしまったことに反省をしております。

発表する場に合わせて、プレゼンの見せ方を変えることの必要性を実感しました。

発表後の質疑応答で、我々が周波数ホッピングCDMA方式を単純化したモデルにおいて解析計算で導出した性能評価指標の数値計算の結果が、もとの周波数ホッピングCDMA方式のシミュレーションとどのくらい一致しているかを調べたのかという質問がでました。

これは、まだ行っていなかったなので今後の課題にしたいと考えています。また、モデルの単純化の段階でもう少し作弄的な形を与えることで、性能が向上する結果が得られるのではないかと指摘を受けました。これについても調べてみたいと考えています。

「国内学会・研究集会」参加報告書

専攻・講座名 複合現象科学専攻
学年 博士後期過程 1 回生
氏名 井上 洋子

この度、「魅力ある大学院教育」イニシアティブ「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」プログラムの支援を受け、2007 年 9 月 21 日（金）～24 日（月）に北海道大学札幌キャンパスにて開催されました「日本物理学会 第 62 回年次大会」に参加し研究発表を行ってまいりました。

日本物理学会は、全国からたくさんの教員・学生が集まる非常に活気に溢れた学会で、学生が研究発表を行う場としては申し分のない環境だと言えます。

私は、「低速多価イオン - 分子衝突における分子解離」という題目で研究発表を行いました。研究内容は、簡潔にまとめますと、価数が二価以上であるイオンと分子ガスとを低速度で衝突させ、衝突時の分子の壊れ方を細かく観察し分析するというものです。多価イオン - 分子衝突に関する研究として、低速度での衝突は実験が困難なために未解明部分が多く現在注目を集めているテーマでもあります。発表後の質疑応答では、たくさんの方々から質問・アドバイスを頂くことが出来ました。また、発表・質疑応答後にもプレゼン資料・実験データの提供を求められ、助言を頂くことが出来非常に有意義な研究発表を行えたと思っています。

自分の講演の他に領域 1 の「放射線物理」分野、「原子・分子」分野、そして「原子分子・放射線融合」分野の講演を聴講致しました。講演の中で、私の研究に類似する「高エネルギー領域での分子解離」に関する研究発表が実験・解析方法等とても参考になるものでした。他に、同じ分子解離の研究である「放射光を用いた分子解離」の研究発表も、私の多価イオンを用いた実験とは実験方法が全く違い、興味深いものでした。

また、今回より密接に関係を持つ「原子・分子」分野と「放射線物理」分野が結合した「原子分子・放射線融合」という新しい分野が設けられておりました。この分野での質疑応答は、普段意見を交わすことのない他分野の方々が異なる視点で考えを述べるためにとても盛り上がった研究発表会となりました。また、私はこの分野の研究発表を聴講することで、同じ物理学であっても分野が変わると研究者の考え方に大きく違いが出ること、そして私自身小さな視点でしか研究方法・研究テーマを捕らえていないことに気づきました。

幸い私は「原子・分子」、「放射線物理学」の両分野に所属しているので、それぞれの分野（可能ならば隣接する「量子エレクトロニクス」分野）の視点・考え方の良い部分を取り入れ、今後の研究に取り組んでいたいと思いました。

最後になりましたが、国内学会参加の為に「魅力ある大学院教育」イニシアティブ「先端科学技術の芽を生み出す女性研究者育成」プログラムより支援して頂いた事について非常に感謝しております。この場をお借りしてお礼申し上げます。

「国内学会・研究集会」参加報告書

専攻・講座名 情報科学専攻

学年 博士前期課程 1 回生

氏名 川岸 諒子



2007 年 10 月 14 日(日)から 16 日(火)まで北海道大学で開催された「気象学会 2007 年度秋季大会」に参加しました。気象学会では気候システム、熱帯大気、降水システム、気象予報のように気象に直結したセッションだけでなく、エアロゾル、微量気体などのように環境問題や地球温暖化の要因に関連するセッションもあります。私は微量気体セッションにて口頭発表とポスター発表を行いました。口頭発表の題目は「オゾンゾンデ観測から得られた対流圏オゾンの解析-空気塊分類に基づく解析結果-」、ポスター発表は「流跡線解析ツール SPIRAL の開発と対流圏オゾン解析への応用」です。

対流圏オゾンは大気中のオゾン全量の 10%程度に過ぎませんが、広域的な大気汚染問題を引き起こし人体や農作物に影響を与えるだけでなく、地球規模での温室効果をもたらします。今年春に九州をはじめ日本各地で例年より早く光化学スモッグ注意報が発令され、社会的関心を呼びましたが、光化学スモッグの原因も対流圏オゾンです。そのため、対流圏オゾンの季節変化や長期変動の支配要因を明らかにすることが求められています。発表では、東アジア域に着目し、オゾンゾンデデータ観測から得られた対流圏オゾンの季節変化や長期変動の解析結果と、今春の光化学スモッグエピソードの事例解析結果について発表しました。またポスターでは、我々が独自に開発した流跡線解析ツール SPIRAL について発表し、対流圏オゾン解析への応用例を示しました。流跡線解析とは、大気微量成分の分布や起源、輸送を明らかにする有効な手法です。

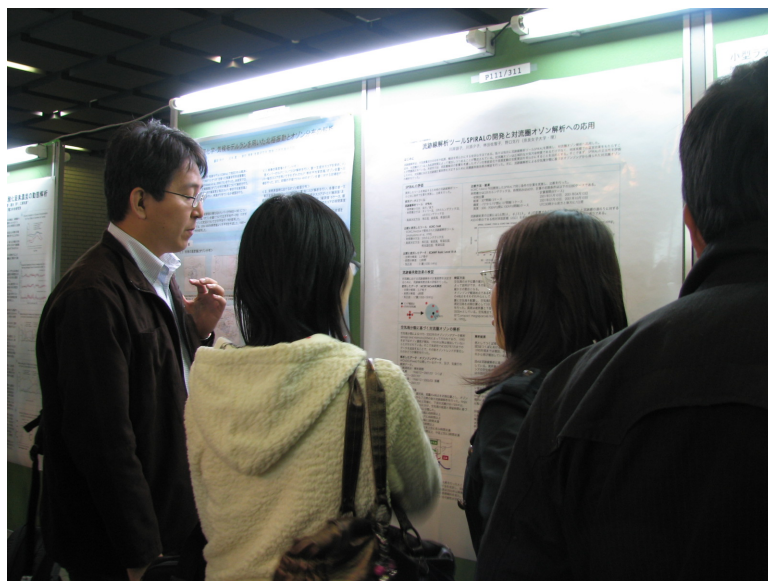
発表では多くの方々が興味を持って聞いてくださり、たくさんの意見をいただくことができ、とても有意義な時間でした。学生だけでなく研究所の先生も話を聞いて下さり、貴重なアドバイスをいただきました。また、ポスター発表では、私よりも専門的な分野である物理系の他大学の

学生の方々に、流跡線解析について詳細に尋ねられました。議論が白熱する場面もありましたが、勉強になったと思います。皆さんからいただいた意見やアドバイスを今後の研究に生かし、更に発展させていきたいと思いました。

ポスターセッションでは他大学の学生のポスターを拝見し、研究内容について疑問に感じたことを質問することで、色々な考え方に触れることができました。私と同じ対流圏オゾンの長期変動の解析を行っている院生の方の発表では、解析方法についてなどの意見交換を行うことができました。今後の参考になりました。また、学会期間中にはいくつかの研究会も行われており、私は「オゾン研究連絡会」に参加しました。研究会ではFRCGCの秋元肇先生の「対流圏オゾンの半球汚染とアジア汚染」、環境研の大原利眞先生の「光化学オゾンの最近の特徴-今春の高濃度エピソードを中心として-」という講演を聞きました。今回の研究会のテーマが「2007年春の光化学スモッグ」ということもあり、自分の研究にも直結する講演内容だったのでとても参考になりました。日本での最前線の研究成果を聞くことができ、研究意欲が湧いてきました。

今回が初めての学会発表ということもありとても大変でしたが、発表に向け準備をしていく中で研究の問題点や今後の課題などを明確にすることができました。発表では、自分のパソコンがプロジェクターに認識されないトラブルが発生したことや、質問に上手く答えられなかったことなど反省点も多々ありますが、いい経験になったと思います。今回の発表を通して明確になった問題点に真剣に取り組み、次回の学会でも発表が出来るよう日々研究に励みたいと思います。

この度は、国内学会参加のために魅力ある大学院教育イニシアティブ先端科学の芽を産み出す女性研究者育成プログラムより支援していただき、ありがとうございました。この場を借りてお礼申し上げます。



4 統合的教育研究環境の整備

4 統合的教育研究環境の整備

本プログラムで行っている統合的な教育課程を今後も継続的に推進実行していくために、本学の教育研究環境基盤を整備していくことも本プログラムの重要な目的の一つである。

まず平成 18 年 11 月 21 日のプログラム推進委員会において、

- 教育研究に必要とされる各種プレゼンテーションシステム
- 学生が国際的コミュニケーション能力を高めるための語学教材の e-learning システム
- 各教育研究分野で必要とされる図書やアプリケーションソフトウェア

を導入することが決定された。

そして、具体的なシステム、機材、図書やソフトウェアの選定と購入手続きが、平成 18 年 12 月に開始された。詳細は以下の各節で述べることとする。

4.1 教育設備の整備

本プログラムで実施している統合的な教育課程を推進し、大学院生の教育研究に資するため、平成 18 年度に以下のような環境整備を行った。

まず、想定される様々な形態の授業に対応するために、本プログラム関連の数学・物理科学・情報科学の各専攻内の使用頻度の高い講義室を中心に無線 LAN をベースとしたプレゼンテーションシステム（無線 LAN システム、液晶プロジェクター、スクリーン、セクター）を各専攻の実情に応じて選定し導入した。

また、本プログラムの特色である、国内外の個性あふれる招聘女性研究者の講義と学生を交えた討論を内容とする「キャリア形成科目群」の授業をデジタルビデオに録画し、遠隔地受講や学生の将来の繰り返し学習の教材にするため、「ストリーミング配信デジタルビデオ録画再生システム」、「HD デジタルビデオカメラ」、「ストリーミングサーバーソフト」、「パーソナルコンピューター」一式を各専攻に一つずつ導入した。

さらに、日々の教育研究活動上必要となる書籍・ソフトウェア等についても平成 18 年 12 月に予算措置を行い、各専攻ごとに選定し順次整備を行った。

また、平成 19 年度には、学生の研究発表用のプレゼンテーション資料の印刷に用いる大型カ

ラープリンターも導入した。

本プログラム関連全専攻にわたって行った以上の整備により、本プログラムの統合的教育課程を推進する上で必要となる共通の教育環境基盤が確立された。

4.2 英語学習支援

大学院生たちに国際的な教育研究活動に必須の素養である英語の能力を身に付けさせ、その国際性を高めるために、本イニシアティブプログラム事業の一環として、株式会社 ALC の英語教育プログラム『NetAcademy2』の「スーパースタンダードコース」と「技術英語コース」を導入することにした。

この英語教育プログラムは、ウェブブラウザを用いていつでもどこからでも利用可能な e-learning システムであり、学生にとっては研究の合間に利用できるため大変便利な学習システムである。

残念ながら、平成 18 年度には予算執行までの時間が足りず、この英語学習システムを年度内に導入することができなかった。そこで、平成 19 年度には年度当初から使用できるように、平成 19 年度分のこの英語学習システムの費用を平成 18 年度予算から執行した。

現在この英語学習システムは、大学の総合情報処理センターのホームページ

<http://www.nara-wu.ac.jp/ipc/>

からアクセス可能である。

なお、平成 19 年 5 月 23 日には、キャリア形成科目「科学英語プレゼンテーション II」の一環として、この e-learning システムの利用方法ガイダンスを ALC 教育社の杉浦理恵氏を招き開催した。また、平成 19 年 10 月から 12 月にかけて、キャリア形成科目「海外科学英語実習 I」の一環として ALC 社から講師を招き博士後期課程の学生対象の講習会「科学英語ライティングコース」（全 8 回）を開催した。

【参考】資料 4-1 ALC 社の英語教育プログラムの説明資料

資料 4

英語のe-learningシステム NetAcademy2の紹介(無料)

大学院生の皆様、

- ・ 本年度から、英語のスキル向上のためのe-learningシステムとして定評のあるALC社のNetAcademy2が本学総合情報センターに導入されました。
- ・ 本システムは総合情報処理センターのホームページ(<http://www.nara-wu.ac.jp/ipc/>)から利用可能です。
- ・ 本システムはセンターのユーザーIDさえ持っていれば、ネットがつながるどこからでも無料で利用が可能です。
- ・ 本システムには(スーパー)スタンダードコースと科学英語に特化した技術英語コース、Power Word、日本語コースといろいろなコースが準備されています。
- ・ スタンダードコースの最初には、英語能力を確認する試験があり、各自にあった英語レベルからスタートできます。
- ・ 技術英語コースでは、理系に必要な科学英語を聞く、読む、話す、書くという総合的な訓練ができます。
- ・ 技術英語コースの5年間ライセンス料260万円を「魅力ある大学院教育イニシアティブ」事業から支出しています。
- ・ 5月に学生向けのオリエンテーションを予定しています(日程が決まれば改めて連絡します)。

ぜひ、英語のスキル向上に役立ててください。

