

立命館大学理工学部数理科学科

1. 沿革

1949年、立命館大学理工学部数学物理学科が発足。理工学部の前身は立命館専門学校理学科・工学科。当初の数学教員は6名。数学物理学科は数学課程と物理学課程から成っていた。1963年、大学院修士課程に物理学専攻設置、博士課程は1966年。これ以後、大学院に物理学専攻はあっても数学専攻はないことに対して、学内で数学専攻の設置要求の声が次第に大きくなる。これが積年の課題となり、それに向けての努力も始まる。また、数学科と物理学科の分離への志向も学科内で広がる。1991年に大学院修士課程に数学専攻を設置。この年の数学教員は12名。1993年に数学専攻の博士課程を設置。1994年、理工学部は、理工学部発祥の地である京都衣笠を離れ、滋賀県草津市のBKC（びわこ・くさつキャンパス）に移転。1995年春、日本数学会年会在BKCで行われる。1998年、経済・経営両学部がBKC移転。BKCの文理融合政策の一環として、数学課程に「数理ファイナンスコース」を設置する。2000年、数学物理学科が数理科学科、物理科学科に分離される。2004年、情報学科からの移籍教員も加えて、「数理ファイナンスコース」が「情報数理コース」に拡充される。この年の数理科学科教員は15名。

現在、数理科学科の学生定員は90名。昨年度までのコース制（数学コース40名、情報数理コース50名）は、今年度からの新カリキュラムで廃止され、学生全員が数理ファイナンスプログラムを受講できるようになった。また、情報数理教育の内容は新カリキュラムでも継承されている。数理科学科と物理科学科は数学物理系として現在一つの事務室を共有し、理工学部の中で最も近い関係であることは従来と変わらない。

2. 教員紹介

今年度の数理科学科所属の教員のほか、数理科学科配当科目などの担当者を紹介する（非常勤講師は除く）。

数理科学科所属

- 教授 赤堀次郎（確率論・数理ファイナンス）石井秀則（保型形式の数論的研究）大坂博幸（単純 C^* -環の分類理論の研究）加川貴章（楕円曲線と関連する不定方程式）コハツ ヒガ アルトウーロ（確率数値解析）高山幸秀（可換環論および代数幾何学）辻下徹（複雑系の数学）中島和文（微分幾何学）福本善洋（微分トポロジー）藤家雪朗（偏微分方程式論）山田修宣（スペクトル解析）
- 准教授 青井久（作用素環論）安富健児（確率論）
- 助教 新田泰文（複素微分幾何学）渡部拓也（スペクトル・散乱問題の準古典解析）

理工学部所属

- 特任教授 荒井正治（微分作用素のスペクトル理論） 小川重義（確率論）
成木勇夫（複素多様体上の解析学と幾何学）
- 数学嘱託講師 荒谷洋輔（最適化理論，凸解析，非線形解析） 池田憲明（数理物理学，場の量子論） 岡本卓也（多重ゼータ関数の数論的研究） 長谷川武博（有限体上の代数関数体の塔）
- 講師 岡田薫（整数論） 平岡由夫（整数論）
- 助手 吉永崇志（整数論） 今村悠里（確率論，数理ファイナンス）

教育開発推進機構所属

- 教授 浜畑芳紀（保型形式・数論的多様体と関連する数論）

3. 数理科学科の新カリキュラム

今年度より数理科学科の新しいカリキュラムが発足したので，それを紹介する．

数理科学科では，学部専門教育において「数学的思考力を研鑽し，現代数学の理論的応用的知識を身につけさせ」，卒業は「研究職，教育職，専門職，公職等において，数学・理学・工学のみならず幅広い領域において数学を研究・活用し広く社会に貢献する」人材を育成することを目標にしている．そのため，今年度からの新カリキュラムにおいては，1・2回生教育にきめ細やかな科目を用意している．従来行われている微分積分学（数学Ⅰ，Ⅱ），線形代数（数学Ⅲ，Ⅳ）以外に，新しい試みとして，大学での数学の学習にスムーズに馴染む事を目的とする「数学序論Ⅰ，Ⅱ」を1回生に，「実験・観察」を通し具体的な数学的对象や現象に親しませる「実験数学A，B」を1回生後期・2回生前期に，そして学部で学ぶ数学全体を鳥瞰的に紹介する「特殊講義」を1回生後期に配置した．具体的には，数学序論において，素朴な集合論の記号や操作等，高校数学ではあまり扱われないが大学数学では既に習熟しているものとして扱われている事柄を改めて学習したり， ϵ - δ 論法など新しい論法について良く使いこなせるようになる為に時間をかけて反復させる．一方，「実験数学A，B」は，一般に論理的アプローチだけで理論を学んでいくことは一部の学生を除いてなかなか難しいことであり，興味を持ちにくい作業であることを踏まえて，比較的簡単な定理でも具体的な事物を通して見ると驚くべきものを伴っていることを体験してもらい，それを通して深遠な数学諸理論のもつ深さを予感させ，数学専門科目への学修意欲を高めることを目的として新設された科目である．1～2回生で学ぶ分野から，理解しやすい具体的な問題を取り上げ，まず素朴な方法で，小規模な場合には手作業で，大規模な場合にはコンピュータで解き，その後で理論的な解法を学び比較する流れで行う．「数学処理システム」としてはSageを採用し学科専用のSageサーバを用意して，下宿や自宅からでも常時使えるようにする．

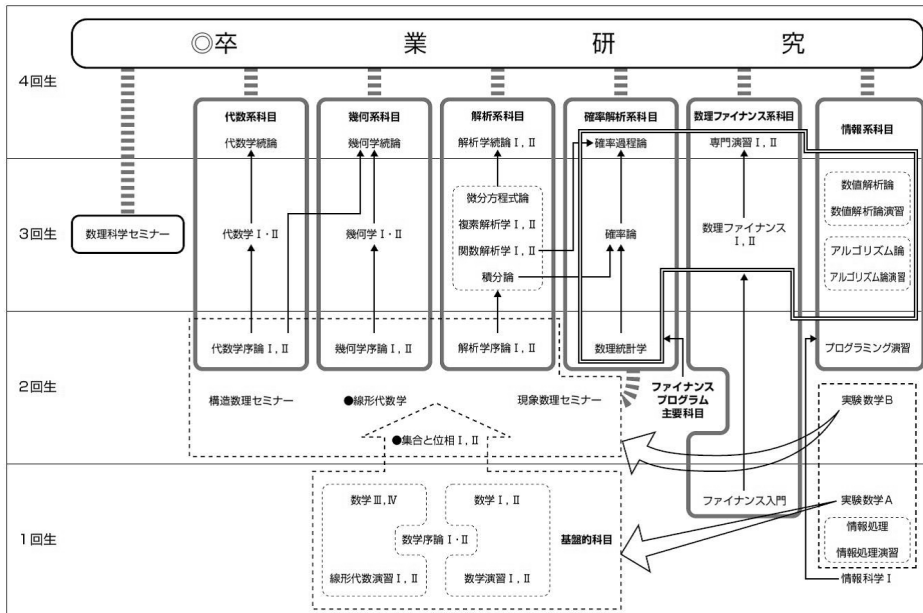


図 1: カリキュラム系統図 (立命館大学 理工学部 2012 年度履修要項より)

2 回生においては「実験数学 B」の他に、専門教育の基礎となる集合と位相を中心に、「代数学序論 I, II」、「幾何学序論 I, II」、「解析学序論 I, II」、「数理統計学」を配置し、代数・幾何系の演習科目として「構造数理セミナー」、解析系の演習科目として「現象数理セミナー」を開設する。

3・4 回生においては、理論・研究思考の学生向けには解析系・代数系・幾何系の専門科目、応用・実践思考の学生向けには数理ファイナンス・情報数理の専門科目が開設されている。また、1~3 回生を通じ各学期にコンピュータを使う科目が配置されているので、卒業までに ICT 関連の基礎知識と実践的技術を無理なく修得できる。

ファイナンス系科目について、1 回生では、いくつかの経済系の基礎科目のほかにまた専門科目として「ファイナンス入門」が配置され、2 回生では財務会計論、金融論、3 回生では「アクチュアリー数学」「数理ファイナンス」などの科目を学ぶことができる。また、3 回生、4 回生時には経済学・経営学の専門的なゼミナールを受講することもできる。98 年の数理ファイナンスコース開設以来、経済学部・経営学部から多くの科目の提供を受け、たいへんバラエティに富むカリキュラムを構成することが出来ていたが、残念ながら 2011 年をもってこの協力関係が解消され、現在は往時の半分以下の科目しか開講できていない。

4. 接続教育

立命館大学には様々な入試で入学している学生がいるので、2012年度から理工学部において高校数学・物理と大学数学・物理の接続教育が始まっている。具体的には4年前から実施している入学時における学力確認試験(数学III・Cの内容)が芳しくない学生(全体の2割程度)を各学系(数学物理系, 電子システム系, 機械システム系, 都市システム系)からピックアップし, 前期に週1回大学基礎専門で必要な数学の補完をおこなっている。また, 主に理工系4学部(理工学部・情報理工学部・生命科学部・薬学部)の学生の個別相談のために, 毎日月曜日から金曜日午後15時から18時まで図書館1階にブースを設け, 講師(理工学部所属)とTAを中心に対応をしている。さらに週二回水曜日と金曜日18時から19時半まで数学学修相談会が助手, 数学嘱託講師, TAを中心に開催されており, 接続教育とフォローアップ教育を組織的に運営できるように数理科学科が中心に動いている。

5. 入口・出口問題

かつて関西圏において数学系の学科を持つ私立大学としては本学を含めて5大学であったが, ここ数年で同志社大学, 関西大学, 関西学院大学それぞれに数学系学科が相次いで創設された。このため本学でも受験生の確保などで困難になることが危惧されたが, 本年度に至るまでは受験者数などで従来と顕著な差は生じていない。

実をいうと, 数理ファイナンスコース, および情報数理コースは, 受験生間での人気という点では苦戦をしてきた。2006年度入試から2009年度入試まで, 「情報数理コース」と「数学コース」は同数の定員であったが, 受験者数は前者は後者の1/4程度で推移していた。2010年度, 2011年度には両コースの入試を一括でおこない, 入学後1年でコース分けを行った。入学時の事前調査では「数学コース」を希望する学生が7割以上であるのに対し, コース分け時には「情報数理コース」希望が約8割と完全に逆転する結果となった。

かつて, 卒業後はほとんどの学生が教員になったが, 徐々に情報系企業へ就職する学生が増え, また数理ファイナンスコースの開設後は, 金融機関への就職が目立つようになった。大学院に進学する学生も多い。現在では, 多少の例外はあるが, それぞれがほぼ1/4ずつという状況である。

大学院に関しても少し述べる。上述したように本学では修士課程は1991年, 博士課程は1993年に設置された。以来, 毎年修士を年平均10名程度, 博士は通算で10名強程度, 輩出してきている。ほぼ同数が他大学に進学する。本学では, 90年代は整数論を専攻する院生が多かったが, 数理ファイナンスコースの開設以来, ほとんどの修士・博士の専攻分野は確率論・数理ファイナンスである。彼女/彼らの多くが卒業後クオンツ, アクチュアリーなどの金融専門職に就いている。

(本稿は大坂学科長と数理科学科教員の分担執筆による)