

# 関西学院大学工学部数理科学科

## はじめに

昨年の11月1日に数学通信の数学教室だよりの原稿を依頼されました。いつかは原稿の依頼が来るだろうと心の準備はできていましたので、お引き受けしました。後になってよく考えると関西学院大学工学部数理科学科は2009年4月開設でしたので、学科としてまとまっていない点が多くあり、今の時点で学科の状況を書くのは適当であろうかという思いがありますが、整備されつつある学科運営の話を中心に紹介させていただきます。

## 沿革

関西学院は、1889年、伝道者の育成とキリスト教主義に基づく青少年教育をめざし、アメリカ人宣教師W. R. ランバスによって創立されました。創立から120年を超える現在、関西学院は幼稚園、小学校、中学校、高校、大学（11学部）、大学院（13研究科）を擁する総合学園となりました。そうした歴史ある学院の中で理系学部はといいますと創立から約70年後の1961年（昭和36年）4月に初めて理系学部である理学部が創設され、物理学科と化学科の2学科から構成されていました。1965年（昭和40年）4月に理学研究科が開設され、物理学専攻と化学専攻が設けられ、開設時より物理学専攻の中に小規模ながらも数学分野の教育と研究が組み入れられていました。そして理学部拡充に向けて、2001年（平成13年）夏に理学部が西宮上ヶ原キャンパスから神戸三田（こうべさんだ）キャンパスに移転し、2002年（平成14年）4月に理学部が工学部に改組・拡充されました。その際、学科はこれまでの物理学科、化学科に加えて、生命科学科と情報科学科が新たに開設されています。また、物理学科の中には新しく数学専攻が設置され、数学分野の教育と研究の体制が整えられました。さらに、2004年（平成16年）4月の理学研究科から理工学研究科への改組の際に、理工学研究科物理学専攻にコース制が導入され、物理学コースと数学コースが設けられ、大学院においても数学分野の充実が図られることとなります。そして、2009年（平成21年）4月に、工学部に新しく数理科学科、人間システム工学科が設置され、同時に、理工学研究科に数理科学専攻修士課程が設置されました。このことに伴い、教員も6名から現在の11名に増員され、数理科学分野の教育、研究が自律的に機能することになりました。そして、2011年（平成23年）4月から数理科学専攻に博士課程後期課程の設置の予定であり、これによって関西学院における数理科学分野の一貫した教育研究体制が確立されることとなります。以上のように関西学院大学理学部の頃からあった数学の教育・研究の芽は約50年をかけて確実に成長し、現在更なる成長に向けて発展しつつあるところです。

## 概要

つぎに学科・専攻の概要を説明したいと思います。学部の入学定員は75名です。数理科学の学科としては比較的多い定員だと思います。専任教員11名、契約助手2名で学科・専攻の教育・研究、学部の基礎教育を担当しています。講座制は敷いておらず、各教員が独立して研究室を運営しています。私立大学ということもあり、現在は若い世代の層が薄い構成となっておりますが、教員の専門領域は代数、幾何、解析、確率の数学分野と最適化数学、自然現象と数理モデル、金融工学、関数近似理論の数学の応用分野というバランスのよい領域から成っていま

す。数理科学科のモットーは「純粋数学の十分な基礎知識をもって、社会のニーズに応える」です。つまり、分野を限定することはできませんが、問題が与えられたときに、それを数学の問題として捉え、定式化して解析できる能力を修得することを目指しています。また、解析する手段としてコンピュータを使える能力を与えるということも考えています。1年生から3年生までは数学の基礎知識やコンピュータの基礎を身につけることになり、4年生では研究室配属に合わせて各自の研究テーマを決めます。研究テーマは配属研究室の専門分野に近い領域となります。

専攻の現在の入学定員は前期課程が10名、4月から開設される後期課程が2名です。ただ、この定員は物理学科数学専攻の入学定員35名に合わせたものですので、数理科学科の入学定員75名に合わせた前期課程の定員は見直しをしている最中です。専攻では学部からの数学教育に加えて、より高度な知識と研究方法を学び、それらを実際的问题に応用する能力を養っていきます。

## 数理科学研究センター

数理科学科とは独立の組織ではありませんが、数理科学科と数理科学専攻の充実を図る目的で、学内の数理科学関連研究者を中心に2008年4月～2013年3月の5年間の設置期間で「関西学院大学数理科学研究センター」を設立しています。センターでは、数理科学科および数理科学専攻で行われる研究と教育改善のための工夫などを学外に発信し、建設的な意見と協力を得ることを目指しています。センターには予算がついておりませんので数理科学教室の予算をセンターに移譲して運営をしております。今年度は他大学との交流会やセンターが共催する研究集会などの活動を行っています。設置期間も半分が過ぎていますが、センターの機能がまだ十分に活かされていないのが現状です。今後の活動内容については教室での検討課題の1つとなっています。

## 学部入試

学部の入学試験は2月に行われる入学試験とそれ以外の各種入学試験からなります。2月に行われる入学試験は一般入学試験とセンター利用入学試験があり、各種入学試験は推薦入学試験、AO入学試験、帰国生徒入学試験、外国人留学生入学試験からなります。2月に行われる入学試験の募集定員は入学定員75名のうちの6割に相当する44名で、残りの31名の定員が各種入学試験に割り当てられています。18歳人口の減少に伴って関西学院大学では2000年度入試から2月に行われる入学試験の受験機会を増やすようになってから各種入学試験も含めて多様な入学試験を行うようになってきました。学科としては数理科学を学ぼうという意志をもった多様な学生が入学してくることは歓迎すべきことなのですが、学科のカリキュラムをこなすことの出来る学生を集めることが非常に重要になってきます。2月に行われる入学試験については精度の高い推計によって入学生数が募集定員になるようにすることが大事となってきますし、各種入学試験については学科が求めている学生像を高校側により鮮明に伝えるための努力をしなければならないと思っています。さらに、2017年以降18歳人口が120万人を切り徐々に減少していくことより、大学としても2018年度入試からさらに厳しくなるという分析をしていることから、学科が行っている入学試験全体の見直しをあらゆる角度から行う作業も段階を踏んで進めることになると思われます。

## カリキュラム

学科のカリキュラムを紹介します。1～2年生は基礎学習の時期として、微分積分、線形代数、集合と位相、代数、幾何、解析、確率・統計などの数学の根幹を学ぶとともに、コンピュータの使い方から始まり数理科学を学ぶ上で有用な数式処理ソフトを活用するスキルを身につけます。3年生では専門の基礎を修得する時期として、代数学、幾何学、解析学、統計学などの多彩な専門科目群から履修科目を選び、学生一人一人が興味や適性に応じて、4年次で学ぼうとする専門の基礎をしっかりと身につけます。4年生では、研究室単位で行うゼミの他、数学コース科目（代数学、幾何学、解析学、確率論などの基礎理論の科目）や応用数理コース科目（数値解析、最適化問題、非線形問題、数理ファイナンスに関する科目）を学習して専門的な学びを深めます。1年生向けの数学特別演習という授業では高校で学んだ数学から大学で学ぶ数学への橋渡しとなる内容を行っていたり、1～3年の科目の多くは授業の中で演習の時間が十分に取れるように週2コマの授業になっている点は大きな特徴です。一方、教室会議でリメディアル教育の必要性や初年次教育の工夫などの話題はよく出てきますし、昨年度から始めた福岡大学の応用数学科との教育に関する情報交換会や理工学部におけるFD講演会などを通して、数理科学科でもいかに学生をフォローしていくかの議論は重ねていく必要があると思っています。現在は年度末に1～2年生の授業内容が受講学生にとって消化できる内容であるかどうかのチェックを行うようにしています。

## 学生との交流

理工学部では担任制度をとっています。学科ごとに所属学生の担任教員を決めています。担任教員は成績発表の際に成績表を手渡して、履修状況を見てアドバイスをしたり、生活上の悩みがあれば相談にのるということをしています。また、学科全体での行事として新入生歓迎会と進路・ゼミ説明会を行っています。新入生歓迎会は文字通りの会です。新入生に対する学部のオリエンテーションが行われる日に学部の行事が終わってから、学生食堂で食事をとりながら教員や新入生の紹介、先輩たちからアドバイスをもらったりと新入生が新たな学生生活をスムーズに始められるようにという目的で行っています。このときに同学年や先輩の知り合いが出来る良い機会になっているように思います。進路・ゼミ説明会は2010年度から始めており、2年生と3年生を対象に10月に開きました。2年生については自分の進路を考える良い機会として、3年生についてはこれから始まる就職活動に向けて情報交換および4年生ゼミの研究室選択を考える良い機会になるようにという意図で行っています。この会の内容は進路に合わせた履修上の注意、次年度の就職状況、ゼミ生による各研究室の紹介です。授業が終わってから行いますので十分な時間がとれていませんが、学科スタッフ全員と当日参加可能な4年生以上の学生が参加して、2年生、3年生の相手をします。まだ、一度しか行っていませんので、様子を見ながら改善できればと思っています。

## 就職予想

まだ、学科の卒業生がいないため、就職に関するデータは揃ってはいませんが、これまでの物理学科数学専攻の卒業生の就職データからある程度の予想は出来ます。2007年度～2009年度の3年間就職実績を見ますと大学院進学は32%、教員24%、情報・通信12%、金融保険6%、塾・予備校3%、公務員2%、専門学校1%、その他の企業12%、その他8%となっています。数

理科学科の学生においても大学院進学，教員を志望する割合は依然として大きいと思いますが，応用数理コースが用意されていることを考えると企業に就職する割合が増えてくるのではと予想しています．リーマンショックやギリシャ経済危機以来，就職活動の環境は非常に悪い状況になっています．学科では企業から内定をもらっている学生たちによる就職活動報告会や教員採用試験に合格した学生たちによる教員採用試験体験報告会を開いています．これから進路を決める3年生にとっては先輩たちから直に状況が聞ける貴重な機会となっています．また，理工学部では各学科に就職担当の委員を置き，キャリアセンターと連携をとって，学年に応じた有用な情報や実践に即したプログラムの提供を行っています．ただ，こういった情報やプログラムをうまく活用しきれていない学生も少なからず見受けられますので，学生との交流の場を通じてこまめに周知をする必要があると思っています．

## 社会貢献・地域連携

高校への出前授業は要請があれば手の空いた教員が対応するようにしています．定期的に行われている講義や講座は，関西学院高等部での講義，啓明学院高等学校（高等部と同じように関西学院大学に進学可能な継続校）への土曜講座，8月に1日体験入学として高校生を対象に行っているオープンラボなどがあります．また，オープンキャンパスが開かれているときに中学生対象の授業や小学生対象の授業も行っています．さらに，三田キャンパスの向かいにある三田祥雲館高等学校がSSHの研究指定を受けていることもあり，理工学部からも支援するということになっています．数理科学科としては数理科学へいざなう授業をしたり，探究的・問題解決的な学習に関する支援をしています．理工学部では学科を2つのグループに分けて，教職員免許更新講習会を隔年で担当することになっています．数理科学科では1名または2名の教員で受けもつようにしています．

## 最後に

冒頭に書きましたようにまだ卒業生も出ていない学科の状況を中心に紹介しました．学科として方向性など決めていかねばならない問題が山積していますし，新たな問題も出てきております．年ごとに目まぐるしく変化するまわりの状況を良く見ながら，関西学院大学数理科学科の独自性が少しずつでも，色濃く出していくことが出来ればと思っています．そういう意味では10年後もこの学科紹介の企画が続いているようであれば，今後10年間の取り組みを紹介させてもらえればと思います．

（文責：北原和明）