

和歌山大学教育学部数学教室

1. 沿革と概要

和歌山大学は1949年5月に国立大学設置法により、和歌山師範学校、和歌山青年師範学校、和歌山経済専門学校を包括する形で、学芸学部、経済学部の2学部で設置されたが、その後、1966年4月に学芸学部は教育学部に名称変更された。また、1995年10月にシステム工学部が、2008年4月に観光学部が設置され、現在の和歌山大学は4学部を持つ大学となった。

和歌山大学教育学部はいわゆる教員養成系の学部であり、原則として小学校もしくは中学校の教員免許状の取得が卒業要件として義務付けられている。教育学部は数度の改組を経ており、小学校教員養成課程と中学校教員養成課程の設置から始まって、養護学校教員養成課程の設置などを経て、いわゆるゼロ免課程(教員免許を卒業要件としない課程)もいくつかの名称で設置・変更されてきた。現在の体制は2008年の改組以降のもので学校教育教員養成課程と総合教育課程の2課程が設置されている。ただし、教育学部におけるゼロ免課程廃止という国の方針を受けて、2016年度からは総合教育課程の募集は停止され、今後は1課程となる。

なお、1993年に大学院教育学研究科修士課程が設置されたが、博士課程は有していない。また、2016年度に現在の大学院の改組と教職大学院の設置が行われることとなった。

数学教室は過去にはゼロ免課程にも関わっていたが、2008年度の改組からは主として教員養成課程および教育学研究科のみに関わるようになった。最盛期には8名の教員(代数系2名、幾何系1名、解析系2名、確率・統計2名[1名は数学教育兼任]、数学教育1名)が数学教室に所属し、さらに情報関連の教室所属の教員1名(幾何系、後に所属教室廃止のため数学教室に所属変更)の協力を得て、計9名の体制で数学関連の講義を行っていた。残念ながら、地方大学や教員養成課程に対する昨今の厳しい状況を受けて、教員数は減少傾向にあり、2015年度の時点では6名(代数系2名、幾何系1名、解析系2名[1名は数学教育兼任]、数学教育1名)の体制で数学教室は運営されている。

2. 教育内容

近畿圏の教員養成系学部の多くは縦割り入試を行っており、小学校課程算数(数学)専攻や中学校課程数学専攻のような枠に学生が分かれて入学してくる。一方、和歌山大学教育学部においては入試科目の編成として文系・理系・実技系に分かれているものの、系ごとに大括りで入学者を選抜する。そのため、専攻のみならず、

小学校教員を目指すのか中学校教員を目指すのかの進路も学生が入学後に選択することになる点が大きな特色であり、教育上難しい点でもある。また教育学部では理系入試でさえも「数学Ⅲ」を課していないため、数学教室では、これを前提としないカリキュラムを組んでいる。ただし、実際に数学専攻に入る、もしくは中学校の数学教員免許を取ろうとするものの大多数は高等学校においては「数学Ⅲ」を履修しているようである。

数学専攻は、算数に関して高い専門性を持つ小学校教員を目指す学生、中学校（もしくは高等学校）の数学教員を目指す学生を受け入れることを想定して設置されている。以前は小学校教員志望者もそれなりにいたのだが、昨今は中学校や高校の数学教員志望者が圧倒的に多くなっているのが実情である。数学力の形成のための小学校における算数教育の重要性を考えると、何らかの方策が必要ではないかと頭を悩ませているところである。

数学教室の教員が担当する科目としては、免許法上必要な「初等算数科教育法」や「中等数学科教育法」、あるいは小学校免許の教科に関する科目としての「算数」などもあるが、ここでは数学専攻の学生に対する専門科目のカリキュラムについてのみ述べることにする。

1年次には微分積分学(前期・後期)と線形代数(前期・後期)を学ぶ。線形代数に関しては、前期は行列を中心に、後期からベクトル空間を導入するスタイルである(なお、学習指導要領の改訂により、「数学C」で扱われていた行列が高校数学より姿を消したが、当学部では以前より「数学C」は履修していないことを想定していたため特に対策は行っていない)。微分積分は数列や1変数関数を中心に扱い、 $\epsilon - \delta$ 論法も教えている。1年次で理解するのは難しいと思うが、数学教師を目指すものにとっては実数について一定以上の理解を持つことは重要だと考えてのことである。他の解析関係の講義でも繰り返し扱うことにしているので、卒業時までにはそれなりの理解に到達することを願っている。他に1年次の後期には「幾何学入門」という名前で、多変数関数の極限や連続性、ユークリッド空間の位相的性質、合同変換など線形代数の幾何学的側面を扱う講義も行っている。なお、和歌山大学にも教養科目はあるのだが、制度上の制約で専門の基礎的な科目は開設できない。そのため、他大学では教養科目として開設するような科目も専門科目として開設している点がやや特殊な部分である。

2年次以降は専門性のより高い科目を履修する。2年次には、多変数関数の微積分、級数論、確率・統計(測度論には踏み込まない初等的なもの)、距離空間と位相空間、初等整数論、群論などを学ぶ。3年次以降には、微分方程式、関数論、数理統計学、ホモトピー、多様体、環、体などを学ぶ。他に、3年次には「コンピュー

タ」という講義で Visual Basic を用いた簡単なプログラミングを教えている。また、別に数式処理ソフトを用いる「離散数学」という講義も行っている。

和歌山大学教育学部では3年生からゼミ配属が行われ、卒業研究のために2年間のゼミを行うが、結局、このゼミ指導が最も教育効果が高いようにも思われる(ただし教育実習などで時間が割かれるため、実質的には1年半強しかゼミはできない)。数年前より数学の問題演習と TeX の beamer 環境を用いたプレゼンテーションの演習を行う科目も開設しており、この科目の効果なのか、卒業研究の発表などの見た目と発表技術は以前と比べるとここ数年は大きく向上したように思う。ただ、技術は向上したものの内容が心に届くようになったかというところと多少の疑問は残る。やはり最後は発表者の内容理解こそが重要なのであろう。

以上、総じていえば、理学部数学科のカリキュラムと比べると、本学部の数学専攻では、専門のかなり基礎的なところがカリキュラムの最終到達点となっているといえるが、学生は教職関係の単位等も多数取得しなければならないため、やむを得ないところもある。ただし、以前は教員免許状で要求される数学の専門科目の単位数が現在の2倍程度あったこともあり、本学部でももう少し先のところまで講義していたそうである。教員志望の学生にどの程度までの数学を履修させるべきかについては議論が分かれるところであろうが、知識はともかく、数学的な見方・考え方に慣れるためにも幅広く多くの数学に触れることは数学教員になるために必要なことではないかと感じている。

3. その他の活動

学部での日常的な講義以外の活動について簡単に紹介したい。学部の特性上、小学校や中学校の教育現場に関わる機会は、教科専門の人間(数学の研究者)にも多い。例えばゼミ生が教育実習に行っている際には必ず授業参観を行っている。また、近隣や県下の小学校や中学校での研究授業等に対しても要請があれば数学の教科教育の教員のみならず教科専門の教員も参加して指導助言等を行っている。中学校や高等学校での実際の教育現場をみることは、大学の他学部の数学教員にはなかなか機会がないことだと思われるが、そこでの授業には色々と参考になることも多く、数学の研究者としても貴重な経験をさせてもらっていると考えている。

他には、依頼を受けて、中学校や高等学校に数学の出前講義を行うなどの普及活動も行っている。多くの場合は1時限分程度しか時間が与えられないため、まとまった内容を講義するのは難しいが、若い人たちに数学の魅力を伝えるべく努力しているところである。

なお、本文中の様々な意見は執筆者個人のものであり、教室としての統一見解ではないことを最後にお断りしておく。

(文責:2015年度数学教室主任 片山 聡一郎)

2016年3月執筆