数学教室だより

大分大学理工学部共創理工学科数理科学コース

１．沿革と概要

大分大学理工学部共創理工学科数理科学コースは，2017 年 4 月より工学部から理工学部への改組に伴い新設されたコースです.

大分大学全体の数学グループに関する沿革と概要については，2012 年度「数学通信」17 巻第 3 号で既にご紹介の機会を頂いているので，ここではそこで触れられなかった事柄についてご紹介します．17 巻第 3 号掲載当時には大分大学は教育福祉科学部，経済学部，工学部，医学部の 4 つの学部からなっていましたが，現在は改組を経て，教育学部，経済学部，福祉健康科学部，理工学部，医学部の 5 学部から構成されています．キャンパスは教育学部，経済学部，福祉健康科学部，理工学部のある旦野原キャンパス，医学部のある挟間キャンパス，附属学校園のある王子キャンパスの 3 つに分かれています.

旦野原キャンパスは大分駅前の中心部から南へ 8km ほどの場所にあります．県外からの学生の多くはキャンパス周辺のアパートを利用しているようです. 県内出身の学生のうち特に別府市や大分市といった通学圏内のものは，2002 年 3 月に「大分大学前駅」が熊本と大分を結ぶ豊肥線に開設されたこともあり，自宅から電車で通学するものも多いです. バスもありますが本数が少ないため，現在ではバスを利用して通学している学生は少ないようです．大分大学前駅は，JR 九州の人件費削減のための措置として，2018 年 12 月より駅員の常駐のないいわゆる無人駅となりました.

旦野原キャンパスは山の中にあり敷地面積は 646,253 平方メートルと広大です. 大分大学前駅から一番近い教室まででも徒歩 10 分程度かかります．駐車場にも広いスペースが割かれているため, 車で通うことに関しては都会の大学に比べてハードルが低いです．学内駐車場利用の許可は学生に対してもそれほど厳しくはありません.

大学の周りは住宅地で食事の出来るところはほとんど存在しないため, 学食か生協の弁当を購入して昼食をとっている学生が多いのが現状です. 立地が山の中で広大ということもあり，大学の外に出るだけでも徒歩で往復 20 分程度かかるため，昼休みなどの限られた時間内で外に食事に行く時間がとれないことも近隣に定食店等ができない原因と言えそうです．このような環境にもかかわらず学食は狭小でした．しかしこの学食は 2016 年に広い建物に建て替えられこれまでより状況は改善されました. それでもまだ昼休みの学食の混雑具合は酷く，改善が求められています．メニューに

ついては企画メニューなども充実していますし，かけそば・うどん 172 円，カレー(S) 153 円（税抜）など値段の安さは魅力的です．学内には生協店舗の他，コンビニエンスストア（ファミリーマート）がありますが，24 時間営業ではなく夜には閉まり日祝日はお休みです. そのため日祝日の旦野原キャンパスは人がほとんどいない静かで落ち着いた雰囲気になります.

大学と直接関係はありませんが, 市内中心部である大分駅のリニューアルについても触れておきたいと思います. 大分駅は 2015 年に駅の再開発で生まれ変わりました. 駅に開業した複合商業施設は各種店舗に加え, 飲食店や映画館や宿泊施設を備えた大型なものです. それまでの大分駅は古く不便な作りでとても県庁所在地の駅とは思えなかったそうですが, リニューアル後は駅利用者も大幅に増加し街に賑わいを取り戻しました．ラグビーワールドカップ 2019 では大分市も開催地の一つとなり，多くのラグビーファンや観光客が集まり大いに盛り上がりましたが, この駅ビルの開業以前にしか大分駅を利用したことがない方々はこの大きな変化にみな驚かれていました.

２．数理科学コースについて

地域からの基礎分野に関する学部設置の要請を受け, 主に工学部を中心として理工学部への改組が計画されました．既存の工学部は，機械・エネルギーシステム工学科（機械コース・エネルギーコース），電気電子工学科（電気コース・電子コース），知能情報システム工学科，応用化学科，福祉環境工学科（建築コース・メカトロニクスコース）の 5 学科 8 コースから構成されていました．今回の改組で，創生工学科（機械コース，電気電子コース，福祉メカトロニクスコース，建築学コース）と共創理工学科（数理科学コース, 知能情報システムコース, 自然科学コース, 応用化学コース）の 2 学科 8 コースに変更になりました. 理工学部のコース名を旧工学部のコース名と比較するとわかるとおり，新規のコースは数理科学コースと自然科学コースです．特にここでご紹介する数理科学コースは工学部で数学教育を担当していた教員と教育福祉科学部（現 教育学部）の数学の教員に加えて新たに増員した教員 2 名との計 12 名で構成されています．教員の専門分野は解析系 4 名，代数系 2 名，幾何系 2 名，統計・応用数学系 4 名です．学生の定員は，1 学年あたり 15 名です．その内訳は前期日程 11 名，後期日程 2 名に加えて，サイエンス入試と呼ばれる推薦型入試 2 名の構成です.

九州新幹線は福岡から熊本を経て鹿児島へとつながる西九州地区の路線です. 一方で，東九州地区は交通の面では西九州からは分断されています．例えば福岡−宮崎間は通常飛行機が利用されます．大分−福岡間は特急で 2 時間強・高速バスで 2 時間半程度かかります．幸い本数はいずれも 1 時間に 2，3 本程度あり割引チケットを使え

ば安価に往復できるため, 教員の中には福岡から大分大へ通勤しているものもいます. それでも単線の特急電車は災害や事故に弱く頻繁に不通になるため不便を感じることも少なくありません. このような分断された環境にも関わらずこれまで東九州地区には理学系の分野を学べる大学はなく, 例えば数学の教員を目指す受験生は他の地区の大学を選ぶ傾向にありました. 本コースはこのような地元に残って数学を学びたい学生の受け皿にもなっています. 2019 年度時点で最高学年は 3 年生ですのでまだ就職や進学の実績はありませんが, 入学時の進路希望調査では多くの学生が教員を志望しています.

３．教育について

数理科学コースの教員は，数理科学コースの教育の他，理工学部の他コースに対して微分積分（科目名は基礎解析学 1～3），線形代数（科目名は基礎代数学 1～3），および複素解析，微分方程式，ベクトル解析，フーリエ・ラプラス解析などの応用数学科目を担当しています.

他コース向けの微分積分（基礎解析学 1～3），線形代数（基礎代数学 1～3）は入学時にプレースメントテストを実施し習熟度に応じてクラス分けをします. 試験も期末試験は全クラス共通の試験を課しこの成績によって次の学期のクラス分けを再編成します. 応用数学科目については，コースによって必要な科目を選んでいるため習熟度別のクラス分けは行っていません.

次に数理科学コースの科目についてご紹介します. 数理科学コースは，代数学・幾何学・解析学・統計科学・情報科学・応用数学を 6 つの柱としています. 重要科目は，例えば「解析学 1」と「解析学 1 展望」のように週 2 コマ体制で実施しています. 展望科目は演習や講義で扱いきれない発展的内容についての解説などに充てられます. 「解析学 1～4」,「代数学 1，2」,「代数学 A～C」,「幾何学 A～C」,「応用数学 A～C」,「統計科学 A～C」,「情報科学 A～C」のような科目の多くは展望とセットになります. 具体的に学ぶ内容は，解析学は「解析学 1」で一変数関数の微分・$\varepsilon-\delta$ 論法を学び,「解析学 2」では一変数関数の積分,「解析学 3，4」で多変数関数の微積分を学びます.「解析学 A」では微分方程式,「解析学 B」では複素関数論,「解析学 C」ではルベーグ積分まで学びます.「幾何学 A」では距離空間について,「幾何学 B」では位相空間,「幾何学 C」では楕円曲線について学びます. 代数学は「代数学 1，2」で線型代数,「代数学 A」では群論や環論を学び,「代数学 B，C」ではイデアル，加群，多項式環，ガロア理論などを学びます.「応用数学 A」では数値解析,「応用数学 B」ではオペレーションズ・リサーチ,「応用数学 C」では最適化理論を,「統計科学 A，B」では確率統計の基礎から，推定・検定や線形回帰までを学びます.「統計科学

C」では多変量解析を学びます.「情報科学 A」では Visual Basic を用いたプログラミング,「情報科学 B」では C 言語を用いたプログラミング,「情報科学 C」では離散数学について学びます. 科目名を細かな専門分野名でなくナンバリングにすることで, ある程度内容に柔軟性を持たせることができます. これらの専門科目群に加えて, 他コースから提供される物理学やプログラミング等の実習科目で幅広い知識を身につけます. また, 3 年次前期, 後期に「数理科学輪講 A」,「数理科学輪講 B」を通じて専門書に関するゼミが始まります. 特に後期の「数理科学輪講 B」は 4 年次の卒業研究で配属される教員と同じ教員が担当することになっているため, 実質的に 3 年次後期に配属研究室が決定されます.

<u>研究</u>

研究環境については, 大分大学に赴任してまだ 3 年の筆者の私見ですが, 落ち着いて研究に集中ができる環境だと感じています. 勿論, 設備は昨今の予算削減の煽りをうけて大きな大学と比べてよいとはいえません. 2018 年度より Elsevier 社の Science Direct の契約がトランザクション方式の利用契約に切り替わりました. これまでは無制限に閲覧・ダウンロードが可能であった Elsevier 社の論文が, 2018 年度より大学全体で年間 10,000 記事までダウンロード可能な方法に切り替わりました. ダウンロード数の各学部の上限は教職員数の割合で学部ごとに割り振ったため, 理工学部では約 2,000 件までのダウンロードが許されます. 学部によってはさほど Elsevier 社の論文を必要としない学部もあるため今後の運用方法についてはしばらく調整が続くと思われます. MathSciNet の購読, Springer 社の SpringerLink や Wiley 社の Wiley Online Library は現在でも利用可能ですが, 今後見直されるかもしれません.

図書館は, 医学部のある狭間キャンパスと旦野原キャンパスのそれぞれにあります. 旦野原キャンパスの図書館（附属図書館本館）は, 平成 20 年 4 月に総合情報処理センターとの統合により「学術情報拠点（図書館）」という名称に変更になりました. この学術情報拠点（図書館）は改修工事を経て平成 24 年に開館しました. 新しいこともあり綺麗で広々としており学生の勉強スペースやミーティングや議論のための部屋の拡充が図られ利便性が向上しており, 試験前や試験期間中は勿論ですが平常時も多くの学生が利用しています. 蔵書数は医学図書館と合わせても約 80 万冊弱と少し大きな大学に比べると少ないようです.

予算削減は教員数にも影響を及ぼしなかなか増員が許されることがないというのは他大学とかわらない状況かと思います.

各種セミナーも開催しています. コース内で学生を対象とした「数理科学セミナー」を開催しています. これは他大学では談話会と呼ばれるものが対応していると思いま

す. また専門的な内容のセミナーとしては, 代数系教員による「大分代数研究集会」, 解析系教員による「大分大学解析セミナー」などを定期的に開催しています. その他, 統計系教員と企業が協力して「大分統計談話会」も開催しています.

大分駅前にある図書館・コンサートホール・フィットネスジムなどを備えた複合文化交流施設の「J:COM ホルトホール大分」の中に,「サテライトキャンパスおおいた」という県内の大学が協力して運営している講義室があります. 小規模なセミナーや研究集会などは, 利便性の高いこちらの講義室を利用することが多いです. 別府駅と大分駅の間は電車で 15 分の通勤圏内ですので, 大分大学へお越しの際に大分市内の宿の予約が難しいときは別府の宿を利用するのも一興です. また, この別府にも研究集会を開催できるような小～中規模な会場があります.

終わりに

大分県は別府・湯布院などの温泉地を持つ温泉が有名な県で, 全国で最も多くの湧出量（281,331ℓ／分）と最も多くの種類の源泉数（4,385 孔）を有しています. 他にも九重, 日田, 臼杵など多くの観光地もあり自然も豊かで海の幸も新鮮です. キャンパスは少し駅から離れてはいますが, 都会のように超満員電車に苦しむことはまずありません. 大学運営は厳しくなる一方の昨今ではありますが, コーススタッフ一丸となってよりよい研究・教育環境の構築を目指していきたいと思います.

（文責：吉川　周二）

2020 年 1 月執筆