

青山学院大学理工学部が変わる

「物理科学科」と「数理サイエンス学科」がスタート

2021年4月、物理・数理学科を改編

青山学院大学理工学部は2021年4月、物理・数理学科を「物理科学科」と「数理サイエンス学科」に改編する。狙いと特長を新学科の学科主任に就任予定の2氏に聞いた。

社会が求める“高い専門性”

「社会は“高い専門性”を求めている」——。学科改編の狙いについて「物理科学科」の学科主任(予定)の三井敏之教授と、「数理サイエンス学科」の学科主任(同)の谷口健二教授は口をそろえる。青学は1965年に理工学部を設置。物理学も数学も人類が長い歴史の中で研究し続けてきた学問だが、現在もともに著しく発展している。さらに、学生が多様化し、大学に対する教育・研究ニーズも多岐にわたる。こうした状況に対応するため、革新的な研究成果を生み出すことと、スペシャリストや思考力に優れた人材を養成することを目指し、物理・数理学科を改編することにした。

応用を重視する物理科学科

新たにスタートする「物理科学科」は“応用”を重視する。三井教授は「4年間で戦力となるように育てる」と話す。



三井教授(左)と谷口教授(右)は新学科の特長を語った(神奈川県相模原キャンパスにて)

物理学は科学全般の基盤となる学問で、医学をはじめ応用範囲は広い。一方で、IoTやビッグデータ、AI(人工知能)などが発展し、物理学の研究で役立つ様々な手法やソフトウェアが登場。青学が伝統的に強い超伝導や宇宙物理学、生物物理学の研究でもこうしたツールを使うようになった。新学科では物理学を通じて、数値シミュレーションや実践的な画像処理をこなせるデータサイエンティストを育成する。論理的な分析能力や問題解決能力の養成を重視する。三井教授は「自分の判断ができる人材を輩出したい」と語る。

数学を極める数理サイエンス学科

「数理サイエンス学科」は、基礎の習得から専門的な領域の研究まで幅広く

く取り組むのが特長だ。谷口教授は「新学科ではより多くの時間を数学の学習と研究に充てる。応用系科目にかける時間を増やす」と説明する。これまでの解析学、代数学、幾何学、確率論といった純粋数学に加えて、金融工学や生物数学など応用分野の専門教員を増員した。

新学科では数理科学を基礎から応用まで学ぶので、卒業生は研究者や教員、金融業界のアクチュアリー職のほか、様々な職業で活躍できる。谷口教授は「(学生は)主体的、論理的に考え説明する訓練を日々重ねる。思考力のほか、コミュニケーション力を鍛える」と語る。

2学科では次世代の科学や技術革新を担う人材を育成する。

理工学部、緑豊かなキャンパスでじっくり学ぶ

理工学部は2021年度から7学科となる。理工学部の学生は、4年間で緑が豊かで国内外トップレベルの研究施設・設備が整った相模原キャンパス(神奈川県)で学ぶ。

8つの実験研究室と共用クリーンルームを備えている先端技術研究開発センター(CAT)、大きな吹き抜けを中心に約15万冊の開架書籍と約1,000席の閲覧席がある万代記念図書館などの施設があり、学生は

じっくりと実験や研究に取り組める。

あわせて、ガラス張りで開放的なラウンジスペースや、陸上競技などの練習の場となっているグラウンドやスタジアム、大きなパイプオルガンと美しいステンドグラスを備えたウェスレー・チャペル、四季折々に花木を楽しめるガーデンなども特長。

クラブ・サークル等課外活動なども充実している。



相模原キャンパスは広大で開放的な雰囲気。

物理科学科 Department of Physical Sciences



物理科学科 学科主任就任予定

三井敏之教授

青山学院大学理工学部物理・数理学科教授。専門は表面科学と生物物理学。

足とともに前身の物理学科としてスタートした。これまで物理学は研究者が自ら実験して研究してきたが、今は「コンピューターでシミュレーションをした後に、実験で確認する」と三井教授は説明する。学生は物理法則の理解に取り組みながら、最先端の様々な手法やソフトウェアなど解析ツールを習得し、これらを駆使して研究や実験を進めることになる。

研究機関や企業と積極的に研究連携

青学は実験装置など研究設備が充実している。研究分野のひとつ、宇宙物理学では素粒子の現象論を解明するためにX線や γ (ガンマ)線を使った地上での実験に取り組める。学外の研究機関や企業との連携にも積極的だ。相模原キャンパスの近隣にある宇宙航空研究開発機構(JAXA)とは共同研究を活発に行っている。

超伝導分野では、理論研究のほか、物質の創成、MRI(核磁気共鳴画像法)やリニアモーターカーなど超伝導現象を応用した装置の実用化に向けて企業と一緒に

研究している。

生物物理学が専門の三井教授は、特殊な装置の中で物理的な刺激を与えてiPS細胞を心臓の細胞に分化させる研究に挑んでいる。

物理科学科の概要

- ・入学生員：105人
- ・主な研究テーマ：摩擦の物理、固体電子物性理論、高分子物理学、超伝導体、物性物理研究、生物物理学研究、宇宙物理学の理論的研究、高エネルギー・重力波天文学など
- ・4年間の学習予定：1年次：講義、演習を通じて基礎を学び、実験によって物理現象に対する理解と好奇心を深める。2年次：現代物理学の先端を探究する。3年次：より専門性の高い学びに取り組む。インターンシップも可能。4年次：各研究室で卒業研究に取り組む。その他：2年次や3年次から研究室の授業に参加する「理工学高度実践プログラム」や、語学力や国際感覚を養うための「理工学国際プログラム」がある。

数理サイエンス 学科 Department of Mathematical Sciences



数理サイエンス学科 学科主任就任予定

谷口健二教授

青山学院大学理工学部物理・数理学科教授。専門は解析学と代数学。

く、社会の諸問題を記述し解決する道具としての数学を習得する意味を込めている。論理的考察力と問題解決能力を身に付けた人材の育成を目指す。

新学科の特色の1つは演習と実習が多いことだ。他大学でも数理系の演習や実習の時間はあるが、谷口教授は「本学は其中でも多い」と語る。数学が大好きな学生は純粋数学の研究に集中でき、応用に関心がある学生は、例えば生物数学で感染症を数理的に解析する数理モデルを考えることができる。

論理的な思考力で幅広い活躍の場

青学は伝統的に学生と教員の距離が近い。演習や実習を通じて学生は教員が見ている目の前で数学の問題を解き、疑問点を直接教員に質問している。こうした研鑽を日々繰り返すため、学生一人ひとりの得意・不得意を個々の教員が理解し、他の教員と協力して学生を指導している。谷口教授は「本学は学生と教員の距離が近い。相手に考えをきちんと伝えられるように指導している」と説明する。

演習と実習を重視した指導

新たにスタートする「数理サイエンス学科」は代数・幾何・解析・確率論など様々な数学の基礎を学びながら、数理科学に関する未知の事柄について研究する。数理サイエンスという学科名には、厳密な理論に基づく学問としての数学だけでなく、

「計算結果が予想と一致した時は嬉しくなる」と谷口教授は数学の醍醐味を語る。「数学の面白さを感じながら、論理的に考えられる力とコミュニケーション力を養ってほしい」という。

数理サイエンス学科の概要

- ・入学生員：55人
- ・主な研究テーマ：確率最適制御問題の研究、微分方程式の表現論による研究、感染症流行を表す数理モデルの研究、位相幾何学に関する研究、資産価格評価と資産運用における数理最適化の研究
- ・4年間の学習予定：1年次：講義、演習を通じて基礎を学び、実験によって理工学全般にわたる基礎教養を身に付ける。2年次：幅広く数理科学を学び、現代数学の発展の先端に迫る。3年次：より専門性の高い学びに取り組む。インターンシップも可能。4年次：各研究室で卒業研究に取り組む。その他：2年次や3年次から研究室の授業に参加する「理工学高度実践プログラム」や、語学力や国際感覚を養うための「理工学国際プログラム」がある。