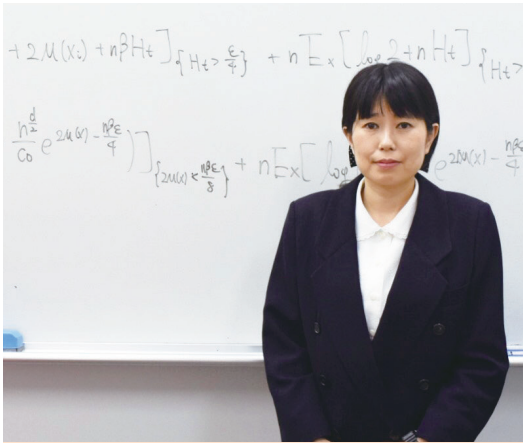


純粋数学を現代にいかに関用するか 世の中に還元できる結果を目指す



あおやぎ・みき

九州大理学部数学科卒。同大学院数理学研究科数理学専攻博士後期課程修了。博士(数理学)取得(飛び級取得)。日本学術振興会特別研究員、ドイツHamburg大、東京大大学院数理科学研究科、東京工業大などで研究に従事した後、平成22年本学理工学部に着任。25年准教授。福岡県出身。

ニュートンやキュリー夫人のような、真理を追究する研究者に小学生の頃から憧れていた。自然や宇宙の真理などの本を読むと面白いな、不思議だな、と。また、周りに理系分野で働いている人たちが多かったため、青柳准教授にとって理系研究者を目指すことはごく自然な選択肢だった。

ニューラルネットワークや機械学習の概念に触れる

「数学の道を志したのは、自然科学に欠かせない基本的な分野であるという理由から。学部、大学院時代は多変数関数論という専門分野で、有界正則関数の拡張問題に取り組み、その後、代数幾何という分野の解析的手法の研究を数年行いました」

博士の学位を期間短縮して2年で取得した後、偶然に一つのアイデアを思いついたおかげで著名な予想を否定的に解決することができ、その分野

における研究集会での招待講演や、日本学術振興会特別研究員としてドイツでの在外研究の機会にも恵まれたという。一方で、ニューラルネットワークや機械学習という概念に触れる機会があったのもこの頃だった。

「『機械』というと、命令プログラム通りにミスなく動くことを想像していた私にとって、生物のように学習する『機械学習』の研究はとても新鮮でした」。生物は、多くの神経細胞「ニューロン」を軸索で互いにつなぎ、電気信号通信を利用して行動している。1950年代の心理学者ローゼン・ブラットはこの生物の情報処理のモデル化を行い、学習させることのできる機械を考えた。そして今日、いわゆる人工知能と総称されるような、画像認識、音声認識、遺伝子解析などを行う機械が誕生することになる。

例えば手書き文字認識

の場合、それはノイズの含まれたデータなので、確率的な考察のもとで考える必要がある。多量のデータである手書き文字の画像を与えて機械に学習させるのだ。

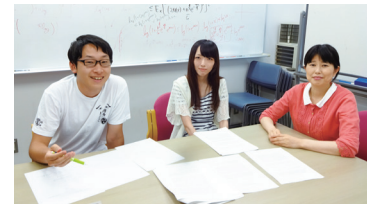
「計測して得られた多量のデータから、そのデータを発している情報源の確率分布を推測することを学習といます。『学習理論』とはこのような仕組みを利用した場合の、学習の挙動を定めている共通もしくは固有の法則を解明および体系化する理論です」

現在、多くの確率分布を表現できるニューラルネットワークなどの概念が学習に利用されている。これらは元々純粋数学の理論の組み合わせから派生したものであり、純粋数学の現代における活用の一つといえる。

新しい風

この学習理論研究のためには、多変数関数論、代数幾何の手法が特に必要であることが近年分かってきた。「私が専門としていた内容が『学習理論』のような新鮮な分野と結びつき発展し始めている。そのことを知ったとき、その新しい分野に迷わず飛び込みました。そして幸運なことに、いくつかの業績を上げることもできました」

青柳准教授が得た結果は、長年不明とされていた



大学院生と学習理論について討論中の青柳准教授

たある数値の決定問題の解決であり、学習誤差に重要な役割を果たすものとなる。それが分かって、思いがけず国内外で高い評価を受けたという。機械は、与えられたモデルとアルゴリズムに従って学習していくわけだが、その学習方法がどれくらい正確なのかという判定が、青柳准教授の得た理論値を用いれば可能になることが証明されたのである。アルゴリズムの良さ、モデルの良さを数値に換算して判断することができ。今まで難しいとされていたことに新しい風を吹かせることができたのだ。ただ研究人生は、まだ道半ば。

最良の環境の中で

「仕事と家庭のバランスをうまくとっていく困難も感じています。それでも、同僚たちのさりげないサポート、大学院生との議論による若い刺激を受けられる最良の環境の中、世の中に還元できる結果を目指すことに夢中になれる幸福をかみしめながら、研究に打ち込んでいく毎日です」