

数学と論理学で人間の思考・推論のプロセスに光を当てたい

大分工業高等専門学校 制御情報工学科 准教授 徳尾 健司（とくお・けんじ）
専門： 数理論理学。プログラム理論。



▲研究室に訪問した卒業生らと談笑する。

●数理論理学はどういう内容の学問でしょう？

数学には代数学、幾何学、解析学などの分野がありますが、数理論理学もこれらと同じ数学の一分野です。数理論理学を数学基礎論ということもあります。数学の基礎論ですから、(数理論理は)数学の主要分野と並ぶ分野というよりも、これらを下支えする位置にあるという見方もできます。・・・とてもアバウトな説明ですから、その点、ご理解くださいね(笑)。

数理論理学の内容は、代数学や幾何学で行うことの基礎を考えることです。例えば、証明とは何か、計算するとはどういうことか、正しさとは何によって決まるのか、など数学の足元を論理的に考える学問です。

いま私たちが学校で習う算数や数学は、ギリシア時代の数学を継承したものです。この現代数学の構造は大まかに言うと次のようになっています。まず数学のベースとして古典論理があります。この古典論理の上に集合論があります。さらにその上に現代数学が乗るといって三重構造です。

私たちの日常生活を対象にする限り、この古典論理の数学で十分に説明がつかず、ですから何千年も数学は同じ論理で発展してきたわけです。しかし、非常にミクロな世界や非常にマクロな世界を対象にすると、古典論理の数学ではうまく説明がつかないものが出てきます。

19世紀の非ユークリッド幾何学、20世紀の特殊・一般相対性理論そして量子力学の登場は、古典論理を超える新しい論理の存在を示唆するものでした。そこで、非古典論理を元にした新しい集合論の上にもう一つの新しい数学の世界を構築することはできないか、という問題意識が生まれることになりました。

私たちは古典論理の枠組みでものごとを捉えていますが、非古典論理の枠組みにシフトするとこれま

では捉えきれなかった新しい世界と出える可能性が広がります。

●教育のポリシーは？

高専の教育は、技術がどう人の役に立つのかという工学的な発想を大切にします。私はそれに加え、学生に本質的、原理的なところからものを考える力を身に付けて欲しいと思っています。例えば、なぜコンピュータが動くのかとか、コンピュータで計算するとはどういうことか、など根本的なところに関心や問題意識を持ち、考えたり悩んだりして欲しいですね(笑)。

論理を積み重ねることによって、自明なことや既知のことから、これまで知られていなかった新しい発見を導き出すことができます。どうしてだろうという自分の内側から湧いてくる声に耳を傾け、ものごとをじっくり考えるうちに、学生自身の手でやりがいのある卒業研究テーマを見つけることができれば素晴らしいと思います。(写真と文／安部博文)

【徳尾 健司 (TOKUO Kenji) プロフィール】

▼1975年、長崎県諫早市生まれ。生後間もなく父親の転勤のため福岡県福岡市に転居。図書館で本や図鑑を読むことが好き。小学5年の途中から埼玉県浦和市に転居。言葉や習慣の違いに慣れるのに苦労する。中学2年から大阪府堺市に転居。

▼大阪府立三国丘高等学校に入学。PC-9801でプログラムを組み始める。英語の学習支援プログラムを自作し、英語学習は3年間、自分のPCで行った。不得意科目はなかったが特に物理が好き。哲学が物理の道を進みたいと考える。▼1994年、京都大学理学部に入學。教養課程ではドイツ語に力を入れ、分析哲学に興味を持つ。物理学は現象を方程式で記述し、それを解く方法を教えるが、なぜ理論がそのようになっているのかという根底の議論に立ち入らないスタンスに疑問を持つ。問題を解くよりも、まずは理論の背景にある数学を理解したいと考えるようになる。模索しているとき数学の基礎である数理論理学という分野があることを知り、数学講究(卒業研究)のテーマとした。▼1998年、同大学を卒業。同年、京都大学大学院人間・環境学研究科修士課程に入学。古典論理をベースにした数学に対して、非古典論理である量子論理による数学体系の可能性を探究。命題が真か偽かという二者択一から離れ、真偽の間にある存在を扱うことのできる新たな論理体系作りを研究テーマとする。▼2000年、同研究科博士後期課程に進学。量子論理をベースにした集合論や数の理論を構成し、新しい体系で論理矛盾が生じないかどうかを検討する。▼2003年3月、同課程を研究指導認定退学。同年～2006年の間、京都大学高等教育研究開発推進機構で非常勤講師を勤める。▼2004年3月、京都大学より学位を取得し博士後期課程を修了。博士(人間・環境学)。▼2007年4月、大分工業高等専門学校に着任。

