

1. **教員名:** 照井一成
2. **大分野:** 情報科学
3. **小分野:** 数理論理学
4. **キーワード:** 線形論理、部分構造論理、論理と計算量
5. **研究分野紹介:** 論理学とは、人間や機械が行う推論の背後にある数学的構造——証明、モデル、アルゴリズム等——を研究する分野である。別の言い方をすれば、「数」や「図形」について数学するかわりに、「数学者」や「コンピュータ」について数学するのが論理学である。元来は数学の基礎付けとして出発したものであるが、現在ではそれに加えて計算機科学の基礎としての役割が大きくなっており、特に人工知能やプログラミング言語理論、計算量理論の分野では欠かせないものとなっている。中でも私が興味をもっているのは、以下のトピックである。
 - ① **線形論理:** 数学において線形代数が果たすのと同じ役割を証明論において果たすのが線形論理である。証明やプログラムのうちにあらわれる線形性に着目し、推論と計算のダイナミクスを解明することを目標としている。
 - ② **部分構造論理:** 構造規則を弱めることにより得られる論理一般の系を考察する。証明論的手法と普遍代数的手法の両者を駆使して、論理の可能性と限界を画定することを目標としている。
 - ③ **論理と計算量:** 証明やプログラムの計算量(計算に要する時間やメモリ量)を扱う。また、P や NP などの計算量クラスの性質を質的・論理的な観点から調べていく。
6. **志望者に期待すること:** 論理学は学際的な分野です。細分化された専門領域に捉われず、幅広い関心を持ち続けることが重要です。また、論理学はしばしば「推論」や「計算」など、未定義のコンセプトから出発します。それゆえ適切な抽象化・形式化を通して問題を明確化し、数学的に解決する総合的な能力が求められます。数学の基礎的な能力さえしっかりと身につけていれば、特に専門知識は前提としません。最後に、「数学の限界はどこにあるのか」「真であることと証明できることとはどう関係するのか」など素朴で根源的な疑問に興味を持ち続けることのできる学生を歓迎します。