

氏名：池 祐一（いけ ゆういち）

分野名：微分幾何・位相幾何・応用数理

キーワード：超局所層理論・シンプレクティック幾何学・位相的データ解析・パーシステントホモロジー

**現在の研究概要**：超局所層理論を幾何学に応用する研究を行っています。超局所層理論は1980年代に柏原と Schapira により開発された、多様体上の層の方向別の特異性を考えて、それらを余接束上で解析する理論です（[ノート置き場](#)も参照してください）。この理論は、線形偏微分方程式や特異点論に有効に用いられてきましたが、2010年頃からシンプレクティック幾何学にも使えることがわかってきました。また、2020年あたりからは超局所層理論とパーシステントホモロジーとの関係も調べられるようになってきました。

上記のような流れの中で、私は超局所層理論とパーシステントホモロジーとの関係を調べる中で培われた技術を用いて、シンプレクティック幾何学にアプローチするという研究を行っています。特に、パーシステントホモロジーの間の距離であるインターリービング距離という概念の層理論版を、シンプレクティック幾何学におけるエネルギーと関連付けて、それを応用するということに興味を持ってやってきました。最近、層理論的なアプローチで特異性を持つ対象のシンプレクティック幾何学を発展させることができれば面白いと思って研究しています。

上の幾何学的な研究とは少し異なる、パーシステントホモロジーを用いてデータを解析したり、機械学習に応用したりといった研究も行っています。特に、学習する際の損失関数にパーシステントホモロジー由来の項を加えて最適化することで、学習器をトポロジー的にコントロールするという手法に興味を持って調べています。

**学生への要望**：

1. 大学院入学までに幾何学の基礎的な事項（多様体・ベクトル束・微分形式・コホモロジーなど）に習熟していることが望ましいです。大学院では勉強をする時間が学部生のように取れないこともあるので、それ以外の事項についても広く学んでおくとういと思っています。
2. 自分が本当に面白いと思える研究課題を見つけ出してほしいと思っています。それは指導教員の研究と合致する必要はまったくありません。実際、指導教員と非常に近い分野を選んだとしても助言ができるのはごくわずかな部分です。むしろ、教員に教えてやろうという気持ちで臨んでほしいと思います。
3. 広い視点を持って勉強・研究をするようにしてみてください。また、専門が異なる人にも上手く伝わるような説明の仕方を身に着けるようにしてください。このような能力は、将来どのような道を歩むにせよ役立つはずです。