

氏名: 小池 祐太

分野名: 確率・統計

キーワード: 統計的漸近理論, 極限定理, 確率解析, 高頻度データ, 計量ファイナンス, 高次元データ

現在の研究概要: (1) 金融高頻度データ解析, (2) 確率過程に対する統計推測, および (3) 高次元データにおける極限定理の3つが現在の主な研究テーマです (最近は特に (3) のテーマに関する取り組みが多いです). この3つの研究テーマは独立しているのではなく互いに深く関わっています. 特に, 私の応用上の興味は (1) であり, そこでの応用上の必要性から現れた数学的問題, およびそこから派生した問題が (2) や (3) における研究テーマとなる, という形で研究を進めています. その意味では, (1) から派生して (2) や (3) から外れた数学的問題も今後興味の対象になるかもしれません. 実際, 私は元々は (2) が主要な研究分野でしたが, (1) のテーマで現れたある問題を解く必要性に駆られたのが (3) のテーマに取り組むようになったきっかけでした. また, 最近では機械学習の方法を確率過程の統計推測に適用する問題にも取り組んでいます.

学生への要望: 数学的な面では, 測度論と確率論の基礎 (特に条件付き期待値やマルチンゲール) については習得していることが望ましいです. また, 関数解析や確率解析 (セミマルチンゲール理論や Malliavin 解析) の知識は, 研究を進めていく上で便利と便利です.

私の研究分野は統計学であり, その研究対象は現実の問題と深く関連しており, 開発した統計手法を実際のデータに適用して結果を解釈するといった作業も, 研究を進める上で必要となってきます. そのため, 適用対象となる現実の問題の背景知識が必要となってくるため, そのような数学以外の分野への興味を持つことが大切です. 興味ある分野についての背景知識があると素敵です. 私の現在の研究対象は主にファイナンス分野に関連しているのですが, 統計が必要となる分野は多岐にわたるため, ファイナンスに限らず数学以外の他分野への興味を持っていると良いです.

また, 統計モデルが複雑になるに従って, 統計手法の数学的正当性を正確に担保することは困難になることが多いため, 通常はデータ数が無限にあるという仮想的な状況を考え, 極限定理によって統計手法の漸近的な正当性を示します. そのため, そのような統計手法が有限個のデータに対して理論通りに機能する保証は厳密には無いため, 数値実験によって有限個のデータにおける統計手法のパフォーマンス評価をする必要が生じます. その際に統計手法をコンピュータープログラムとして実装する必要があるため, そのためのプログラミングの知識があると便利です.