

**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

**現在の研究概要:** 固定された区間内で高頻度離散観測された連続時間確率過程モデルに対する統計推測を研究しています. このようなモデルは, 典型的には金融資産の高頻度取引データとして現れるため, 計量ファイナンスの分野での研究も盛んなのですが, 数学的には確率解析やセミマルチンゲールに対する極限定理が中心的な道具の1つとして必要となるため, 確率過程に対する統計学の研究者も数多く参入しており, 私もそのような研究者の1人です.

より具体的には, 連続時間確率過程モデルの共分散構造を, その高頻度離散観測データから推定する問題を研究しています. このような問題では, 非同期観測の問題 (複数の観測データ間の観測時刻が相異なる問題), マイクロストラクチャーノイズ (観測が超高頻度の場合に, セミマルチンゲールでは記述できない振る舞いをデータが示すため, それを説明するために導入される観測誤差) およびジャンプなどの扱いが主要な問題としてここ 20 年程度の間研究されてきました. ただ, これらの問題の中心的な部分は近年の研究でほぼ解決され, 最近の研究の方向性は細部の精密化へと進んでいます. そのような問題への興味もありますが, 最近はリード・ラグ効果と呼ばれる, 共分散構造に時間差が生じる現象のモデル化や統計推測に興味を持って研究しています. また, 高頻度データ解析と高次元統計の関連にも最近興味を持っています.

**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であると便利です.

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なお良いです. 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.