

“Local Polynomial Regression for Multivariate RDD and Spatial Data”

概要

本発表ではランニング変数が多変量の場合の回帰非連続デザイン(regression discontinuity design, RDD)について紹介する。特に、

1. アウトプットが独立な場合の多変量 RDD
2. アウトプットが空間相関を持つ場合の多変量局所多項式回帰

に関して最近の研究成果の紹介を行う。

研究 1 では多変量局所多項式回帰(multivariate local polynomial (LP) regression)による多変量 RDD のための統計分析手法を提案することを目標とする。まず多変量 RDD における推定対象である局所平均処置効果(local average treatment effect, LATE)を導入し、多変量 RDD の定式化を行う。次に先行研究の問題点について考察し、それらの問題を回避するための方法として LP regression による LATE の推定方法を提案する。最後に応用例として、コロンビアの奨学金プログラムが大学進学率に与える効果の分析結果を紹介する。

研究 2 では、離散観測された空間過程 Y の値の値をもとに Y の空間的トレンド(回帰関数)を推定することを目標とする。まず本研究で扱うノンパラメトリックな空間回帰モデルの定式化を行う。この回帰モデルは、 R^d 空間内の部分集合として定義される観測領域上で不等間隔に得られる観測地点において空間過程 Y が離散観測される状況を想定している。次に空間過程に従属性の尺度を導入するため、空間過程に対する alpha-, beta-mixing の概念について紹介する。次に空間過程に対する LP regression の定式化とその漸近正規性と一様収束レートに関する結果を紹介する。最後に空間過程の例として、時系列分析で利用される ARMA 過程を連続空間上に拡張したモデルであるレヴィ駆動型 CARMA 確率場について紹介する。時間があれば研究 1 との関連についても紹介する。

本発表は東北大学の石原卓弥氏、松田安昌氏、一橋大学の澤田真行氏との共同研究に基づく。