

積分方程式モデルから系譜過程へ —異質性を持つ安定人口の数理理論

大泉 嶺（国立社会保障・人口問題研究所）

講演要旨

安定人口モデルは、年齢構造や地域間異動などの異質性をもつ集団の長期挙動を解析する数理的枠組みである。本研究では、その基礎方程式が第2種フレドホルム積分方程式として表されることに着目し、行列式に依存しない新たな固有構造の解析法を提案する。ヒルベルト・シュミット性を仮定しない非標準的な解の構築により、繁殖価や安定年齢分布を系譜的な展開として表現できることを示す。この展開はマルコフ過程におけるタプー確率と対応し、タイプ再生産数や平均再帰世代数といった確率論的量を自然に導出する。さらに、多地域モデルを例として、Keyfitz エントロピーや地域間の寄与度を数理的に定量化できることを示し、人口動態と確率過程を結ぶ新たな理論的視座を提示する。