

は、「受入れ」という語が受入国中心の視角を含みうる点や、移民と難民の区別自体が持つ規範的含意、さらには権利保障の根拠を国家メンバーシップに求めるべきか、あるいは移動の自由を基礎に据えるべきかといった点をめぐり、活発な意見交換が行われた。(宮井健志 記)

数学と現象：Mathematics and Phenomena in Miyazaki 2025 (MPM2025) への参加と講演

2025年12月4日と5日に宮崎大学木花キャンパスで開催された研究集会「数学と現象：Mathematics and Phenomena in Miyazaki 2025 (MPM2025)」に参加し、講演を行った。この研究集会は12月4日(木)14:00開始から12月5日(金)17:30終了で、1日目は工学部B棟1階B108教室、2日目は地域デザイン棟が会場であった。

今回は「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」というタイトルで講演し、12月5日(金)11:20から12:20までの時間枠で発表した。本講演では、多状態 McKendrick 方程式に代表される年齢構造と状態遷移を含む個体群動態モデルがフレドホルム型の固有方程式に帰着することを示し、従来の Hilbert–Schmidt 性に依存しない非ヒルベルト・シュミット解を導入して固有構造を構成した。この新しい枠組みにより、繁殖価や安定人口分布を系譜的に解釈できるようになり、マルコフ過程のタプー確率と対応する系譜的展開を通じてタイプ再生産数や世代数の期待値といった確率論的量を自然に導出できることを示した。また、地域構造などの異質性が平均寿命や世代時間に与える影響を世代を超えた系譜の視点から定量化できることを述べ、多地域モデルや年齢構造を持つ分岐過程への応用、さらには進化過程や他の確率モデル解析への展開可能性について議論した。

参加者は数理解析や生物学、物理学など多様な分野から集まり、講演後には非ヒルベルト・シュミット解の応用や系譜解析の解釈に関する質問が寄せられるなど、活発な議論が行われた。今回の研究集会を通じ、積分方程式モデルと系譜過程の接続が数理生物学や進化学などの広い分野に応用できることを実感し、今後の研究の発展に寄与することを期待したい。(大泉 嶺 記)

社会物理学とその周辺への参加と講演

2025年12月8日と9日に明治大学中野キャンパスで開催された MIMS 現象数理学研究拠点共同研究集会「社会物理学とその周辺」に参加し、講演を行った。今回は「フレドホルム理論の発展的応用を用いた人口動態理論」というタイトルで講演した。本講演では、古典的な安定人口モデル (Leslie 行列や McKendrick 方程式) の漸近挙動における数学的類似性を振り返りつつ、地域間異動などの異質性を持つ多状態安定人口モデルにおける固有状態の理解が十分でないことを指摘した。その上で、多状態 McKendrick 方程式に含まれる第2種 Fredholm 方程式の固有関数構造を発展的に解析し、非ヒルベルト・シュミット解を用いて固有状態を系譜的に解釈する方法を紹介した。この手法は Hilbert–Schmidt 性を必要とせず、より広いクラスのモデルに適用可能であり、マルコフ過程のタプー確率と対応する系譜的展開を通じてタイプ再生産数や平均再帰世代数などの確率論的量を自然に導出できることを示した。さらに、多地域モデルへの応用として世代記憶や地域間の寄与度を数理的に定