

スターグラフにおける Schnakenberg モデルの ピーク解について

石井 裕太（福岡大学）

講演要旨

Schnakenberg モデルは化学反応に関する反応拡散系で、適当な条件により物質の凝集現象を表す定常解 (ピーク解) を持つことが知られている。スターグラフとは複数の線分を 1 か所で接合することでできるネットワーク構造を持つ領域である。本講演ではスターグラフにおける Schnakenberg モデルについて、ピーク解の存在と線形安定性に関する結果を紹介する。さらに、ネットワーク構造によるピークの位置と安定性へ影響についても考察する。

時間減衰する調和および斥力ポテンシャルの下での 量子逆散乱について

石田 敦英（東京理科大学）

講演要旨

時間に関して t^{-2} の係数で減衰する調和または斥力ポテンシャルの下では、シュレディンガー方程式の解は定数係数の場合とは異なる散乱的挙動を示す。本講演ではこれらの非摂動系に相互作用ポテンシャルを摂動として加えた量子力学系を考える。Enss-Weder の方法と呼ばれる手法によって、波動作用素を介して定義される散乱作用素の高エネルギー極限からポテンシャル関数の一意性を導く逆散乱問題の結果をいくつか紹介する。

自律的パラメータ調整機構を有する ロコモーションモデル

上田 肇一（富山大学）

講演要旨

本研究では、環境や制約の変化に応じて自律的に行動を調整する仕組みの理解を目指し、システムのパラメーターを自動的に調整できるモジュールを提案した。このモジュールにより、内部状態と機能の関係が状況に応じて適応的に変化し、安定した運動が自律的に形成されることを示した。さらに、モジュールを記述する微分方程式の数理解析を通して、運動が生成される条件を明らかにした。

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。

電磁気方程式と弾性方程式の関係と一般化

曾我 日出夫（茨城大学名誉教授）

講演要旨

- (1) 電磁気現象の法則について
ファラデーやマックスウェルが考えた現象へのとらえ方（場の考え）について復習の話
- (2) マックスウェルについて
マックスウェル方程式の基本的な性質（表象 (symbol) の形、解の波動性など）についての説明
- (3) 弾性方程式の分解について
弾性方程式を縦波の方程式と横波の方程式に分解することの説明
- (4) マックスウェル方程式と弾性方程式の関係
マックスウェル方程式と弾性方程式の横波の方程式とが相互に移り合うことの説明
- (5) マックスウェル方程式の一般化
マックスウェル方程式と弾性方程式を少し一般化して、両者が同等になることなどの説明