

# 行列の数値的同時ブロック対角化アルゴリズム

前原 貴憲 (maehara@nii.ac.jp)

国立情報学研究所  
JST, ERATO, 河原林巨大グラフプロジェクト

与えられた複数の行列を同時にブロック対角化する直交行列を求める問題を考える.

この問題は群の表現論と密接に関係しており, 行列が同時ブロック対角化できることと, 代数的対称性をもつことが対応する, という結果が知られている. 結晶構造解析などの分野では, 古くから群論的手法を用いて行列の同時ブロック対角化を行い, 構造的特徴を計算する, といったことが行われてきた.

一方で, 与えられた行列に対する数値的計算のみにより同時ブロック対角化を行う手法が, 近年最適化分野や信号処理分野を中心に研究されている. これらの手法は行列の代数的構造を調べずとも適用できることに利点があり, 代数学の非専門家にも容易に使える点や, 対称性の記述が困難な問題に対しても有効に働く点から, さらなる発展が期待されている.

本講演では, 数値的な同時ブロック対角化手法に関する最近の研究の流れを紹介し, 特に最適化分野を中心に発展した行列\*代数の理論にもとづく手法について詳しく説明する. 本講演の内容は, 室田一雄教授 (東京大学) との共同研究の結果に, 新たな研究内容を加えたものである.