

数学セミナー開催案内

From Suzuki to Kawarada:

Advances in the Splitting Methods for Solving Differential Equations

日時 2026年5月28日(木) 10:40 — 12:00 (JST)

会場 東北大学 青葉山キャンパス 理学研究科合同 A 棟 8階 A801 号室

講師 Qin Sheng (Tim) 教授

米国テキサス州 ベイラー大学 数学科および宇宙物理学・宇宙物理・工学研究センター教授

(現在、NSF/JSPS 招聘研究員として東京大学に滞在中)

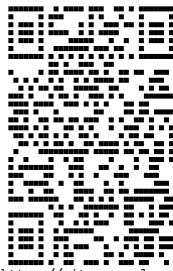
講演概要

本講演では、微分方程式を解くための「分割手法 (Splitting Methods)」における進展について、2つのトピックを議論します。

第一に、鈴木増雄教授が多大な貢献をされた指数関数的 (Locally One-Dimensional method) および非指数関数的 (Alternating Direction Implicit method) な手法における最近の進歩を振り返ります。第二に、燃焼や細胞生物学のモデリング・計算から生じる「河原田秀夫の偏微分方程式」など、特定の非線形モデルを対象とした最新の分解戦略を紹介합니다。後者のアプローチは、現実の工学的・物理的応用における根本的な問題に対し、極めて正確かつ効果的な数値近似を提供するインターカードナル・スキーム (intercardinal schemes) へと導きます。

詳細な数値解析を提示し、正值性や単調性といった重要な物理的特性を維持しつつ、陰解法による計算スキームが安定し、収束し、効率的であることを示します。アルゴリズムの精度次数が高度に非線形であることは、一般化されたミルン・デバイス (Milne devices) を通じて示されます。また、3次元シミュレーション例を提示し、ヘルムホルツ、シュレディンガー、ブラック・ショールズ方程式の解への拡張についても概説します。

本講演は、応用数学・計算数学における非常にシンプルかつ興味深いトピックから始めます。大学1年次の微積分を履修していれば、どなたでも理解できる内容です。また、この分野の発展に多大な貢献をした著名な日本人数学者・物理学者についても言及します。アメリカの大学教育に関心がある学生を含め、学部生・大学院生の積極的な参加を歓迎いたします。



セミナー詳細・地図

<https://sites.google.com/view/prof-q-shengs-talk/>



講師紹介記事 (Never Give Up)

<https://magazine.artsandsciences.baylor.edu/news/story/2023/never-give>

連絡先: 理学研究科数学専攻 赤間 陽二 (yoji.akama.e8@tohoku.ac.jp).