



## 数式処理研究と産学連携の新たな発展

Developments in computer algebra research and collaboration with industry

日時： 2022年2月14日（月） 13：00～16：30

2月15日（火） 13：00～15：50

場所： ハイブリッド（九州大学 伊都キャンパス ウエスト1号館 C棟 5階  
中講義室 (W1-C-512) & Zoom)

研究代表者：横山 俊一（東京都立大学大学院理学研究科・准教授）

※プログラムは都合により変更になる場合がありますので予めご了承ください。  
最新情報はホームページをご覧ください。

### 2月14日（月）

13:00-13:30

本共同利用の趣旨説明と数式処理研究の現状

横山 俊一（東京都立大学）

13:40-14:30

KNOPPIX/Math と MathLibre の開発について

濱田 龍義（日本大学）

講演概要：KNOPPIX/Math, MathLibre は Live Linux 上に構築された数学ソフトウェア環境である。誰でも手軽に利用することができる数学ソフトウェア環境を目指しており、様々な分野の研究者と協力して収録するソフトウェアの調査、選択、対応、文書の作成を行っている。本講演では開発を進める上で生じる様々な問題点と、その対応についても紹介する予定である。

14:30-15:00 自由討議

15:10-16:00

WebAssembly による数学ソフトウェアの Web アプリ化

藤本 光史（福岡教育大学）

講演概要：最近 Web 技術の発展はめざましく、多くのアプリが Web ベースで開発されている。一方、数学ソフトウェアには C や C++ で開発されたものが多く、それらを Web アプリ化するという需要が生まれている。講演では、WebAssembly を用いて(C や C++ で開発された)既存の数学ソフトウェアを Web アプリ化する手法について解説する。また、WebAssembly の現状と課題についても言及する。

16:00-16:30 自由討議

## 2月15日 (火)

13:00-13:50

限量子消去

深作 亮也 (九州大学)

講演概要：限量子消去は一階述語論理式を入力として、その入力と実数領域上で等価な限量子なしの論理式を出力する。出力される論理式は等式制約と不等式制約で構成され、入力として与えられた一階述語論理式が満たすべき条件を正確に描写してくれる。そして、様々な数理科学の問題が一階述語論理式によって表現可能なため、限量子消去法は実数領域上の万能手法の一つである。本講演では限量子消去の実装・応用上での利点・欠点を紹介したい。また、限量子消去を実現するアルゴリズムのいくつかを紹介するとともに、限量子消去法の応用例なども紹介したい。とくに各アルゴリズムの持つ利点・欠点などの特徴を紹介しながら、各々に対する有用な応用例なども紹介したいと考えている。

13:50-14:20 自由討議

14:30-15:20

直感的な数式表現のための言語機能の開発プロセス

江木 聡志 (楽天技術研究所)

講演概要：紙の上で数式を使って計算した内容をプログラムとして記述すると、元の数式の記述よりも複雑になることがある。その理由は、数式を解釈するときに多くの人が当たり前に行っている情報の補完を、コンピュータ上で簡単に定義する方法を見つけるのが難しいことがあるためである。より直感的な表現を可能にする新しい言語機能は、ときには無意識のうちに行われているこれらの情報の補完を分析・整理し、コンピュータ上でエレガントに定義することにより開発される。私が中心となり開発を進めている数式処理システムEgisonにはテンソル計算を簡潔に表現するための言語機能がいくつか実装されている。具体的には、添字記法をサポートするテンソル演算子の定義、添字記法を使ったテンソルとテンソル演算子の定義、テンソルの対称性の宣言をするための言語機能が実装されている。本講演は、これらのEgisonの事例を挙げながら、より直感的な表現を可能にするための言語機能の開発プロセスについて論じる。

15:20-15:50 自由討議

※研究実施期間：2022年2月14日(月)～2月17日(木)

※公開日：2022年2月14日(月)、2月15日(火)