

数論セミナー

日時: 2025 年 8 月 29 日 (金) 16:40～

場所: D814 (+Teams)

講演: 町出智也 (東京国際工科専門職大学)

講演題目: 多重ゼータ値の関係式のバイナリ行列

アブストラクト:

多重ゼータ値には膨大な $\mathbb{Z}$ 上の線形関係式が存在し、どのような組み合わせで連立線形方程式を考えても、対応する行列のランクは $2^{k-2} - d_k$ 以上になることが知られている。ここで k は‘重さ’と呼ばれる自然数であり、 d_k はフィボナッチ数的な性質「 $d_k = d_{k-2} + d_{k-3}$ 」を満たす整数である。また行列を‘深さ’と呼ばれるパラメータでブロック化した時、各ブロック行列のランクはカスプ形式の空間の次元と関連するという予想がある。

本講演では、あるクラスの関係式に対応する行列を、成分を modulo 2 して (つまり $\mathbb{F}_2$ 上で) 考察する。具体的には、重さが 22 以下の条件のもと、計算機のガウスの消去法によるランクの計算結果を報告する。大域的なランクは $2^{k-2} - d_k$ となり $\mathbb{Z}$ の場合と一致する。一方、ブロック行列のランクはカスプ形式ではなくパスカルの三角形と関連することが観察される。

また関係式を一部に制限した場合の行列も扱う。 $\mathbb{Z}$ 上ではランクが $2^{k-2} - d_k$ であっても $\mathbb{F}_2$ 上ではより大きくなる場合があり、 $\mathbb{Z}$ と $\mathbb{F}_2$ では関係式の間の従属関係 (つまり $\mathbb{Z}$ 上における単因子標準形) が異なることがわかる。

世話人: 秋山茂樹 (内: 4395)