

今後の研究計画

浜田 忠久

これまでの研究 [7] において取り組んだ幾何学的マッピングの手法は, 力学系の変化のようすを包括的に理解する上で強力な道具であることがわかった. 傾き α をもつ器械語の位数 n の部分語グラフの形状は, 最大分母 $n+1$ のファレイ数列における α の位置によって完全に決定されることなどを明らかにしたが, さらに進んで, 傾き α および切片 ρ により定まる器械語の長さ n の接頭語の部分語グラフにおける位置と α, ρ との関係を完全に決定することを試みる.

また, 幾何学的マッピングの手法がどこまで適用できるかを, 具体的に検討していく. スツルム語はその最初の切り口である.

スツルム語は数学のさまざまな分野をと密接なつながりがあり, 研究の進め方には多様な方向性があり得る. 具体的には,

- スツルム語よりも一般的な return word, derivated sequence との関連の検討 [5]
- アルファベットの文字数を増やすことの検討 [2]
- バランスの概念のバリエーションとして, 高さの差の条件を緩めること
- 周期性の条件を緩めた準周期性 (quasiperiodicity) [3]
- オストロフスキー (Ostrowski) 記数法 [4], [6]
- 高次元への一つの拡張として数系タイル張り [1]

などが考えられる. これらの関連領域の最近の研究をサーベイしながら, さらなる拡張と一般化を進めたいと考えている.

参考文献

- [1] S. Akiyama and P. Arnoux, eds. *Substitution and Tiling Dynamics: Introduction to Self-inducing Structures*. Springer, 2020.
- [2] P. Arnoux and G. Rauzy. *Représentation géométrique de suites de complexité $2n+1$* . Bulletin de la Société Mathématique de France 119.2 (1991): 199–215.
- [3] F. Barbero, G. Gamard, and A. Grandjean. *Quasiperiods of biinfinite words*. European Journal of Combinatorics 85 (2020).
- [4] V. Berthé. *Autour du système de numération d’Ostrowski*. Bulletin of the Belgian Mathematical Society – Simon Stevin 8.2 (2001): 209–239.
- [5] F. Durand, *A characterization of substitutive sequences using return words*. Discrete Mathematics 179(1998): 89–101.
- [6] D. Gabric, N. Rampersad, and J. Shallit. *An inequality for the number of periods in a word*. International Journal of Foundations of Computer Science (2021): 1–18.
- [7] 浜田忠久, スツルム語の部分語グラフの遷移過程 (修士論文), 筑波大学, 2022.