ランダム行列の普遍性

慶應義塾大学理工学部数理科学科四年
小池 開

2014 年 12 月 13 日

1 はじめに

ランダム行列というのはその名の通り，成分がランダムに決まる行列のことをいう．ランダムに行列が定まるとランダムに固有値が定まるが，この固有値統計が非常におもしろい性質を持っている．Eugene Wigner により原子核物理への応用が発見され，以後さまざまな場所でランダム行列の応用が発見されている [1]．おどろくべきことに，Riemann zeta 関数の零点分布は GUE (Gaussian Unitary Ensemble) というランダム行列統計によって記述できることが Hugh Montgomery によって見出された [1]．このほかにも，たとえば界面成長の理論や組み合わせ論，複雑ネットワーク理論といったさまざま分野にランダム行列が見つかっている [1, 2, 3].

2 講演内容

ランダム行列統計として代表的な GUE について基礎的な事柄から述べて，Riemann zeta 関数の零点分布や組み合わせ論と関係する様子を見ていきたい．そこから発展的な内容についてもすこし触れられたらよいとおもっている．現象だけ見ていてもなかなかおもしろいとおもうので，いろんな人がたのしめるのではないかと期待している．

参考文献

[1] Percy Deift, *Universality for Mathematical and Physical Systems*, Proceedings of the International Congress of Mathematicians, Madrid, Spain, 2006 (published in 2007).

[2] 竹内一将『目で見るランダム行列理論の統計則』,『応用数理』, Vol. 23, No. 2, 58-67, 2013.

[3] Natalie Wolchover, *In Mysterious Pattern, Math and Nature Converge*, Quanta Magazine, 2013.