



# 第 19 回トポロジカル物質科学セミナー Topological Materials Science Seminar (19)

## パズドラとHubbard模型

桂 法称 氏

東京大学大学院理学系研究科 准教授

**Place:** 京都大学 理学研究科 5号館 第4講義室(525号室),

**Date:** 2016年10月6日(木)

**Time:** 17:00-18:00

Abstract:

要旨:

ポケモン GO 以前に一世を風靡したスマホゲームにパズル&ドラゴンズ、通称パズドラがある。パズドラは、最初にタッチしたドロップを動かすことで周りのドロップの色をうまく揃えて消去するゲームである。講演では、パズドラはドロップを動かせる制限時間が十分長い場合には可解である、つまり消去できるドロップの数を最大化するような配置に必ず変形可能であることを証明する。また、この問題の背景にある数学的構造は、フェルミオン系の格子模型である  $SU(N)$  Hubbard 模型における長岡強磁性 [1] と密接に関係することを議論する。(奇しくもパズドラの色の数と同じである  $N=6$  色の場合の Hubbard 模型が、京都大学・高橋グループによりイッテルビウム原子を用いて実験的に実現されている[2]。) さらに講演の後半では、Lieb 格子や平坦バンド強磁性など、Hubbard 模型にまつわる話題を幾つか紹介したい。

講演の前半部分は、昨年(2015)の東京大学オープンキャンパスにおいて高校生向けに講演した内容であり、学部1年生にも十分理解できる内容なので、そのような年代の方々にもぜひ奮って参加して頂きたい。

[1] H. Katsura, A. Tanaka, Phys. Rev. A 87, 013617 (2013).

[2] S. Taie, R. Yamazaki, S. Sugawa, Y. Takahashi, Nature Physics, 8, 825(2012).