

# 有限温度QCD Dirac準位の 移動度端における臨界統計

発表： 山本託也

島根大院総理工

共同研究： 西垣真祐

島根大院総理工

T. Kovacs, M. Giordano

INS, Debrecen

F. Pittler

MTA-ELTE, Budapest

Nishigaki-Giordano-Kovacs-Pittler, PoS Lattice 2013 018 (hep-lat/1312.3286)

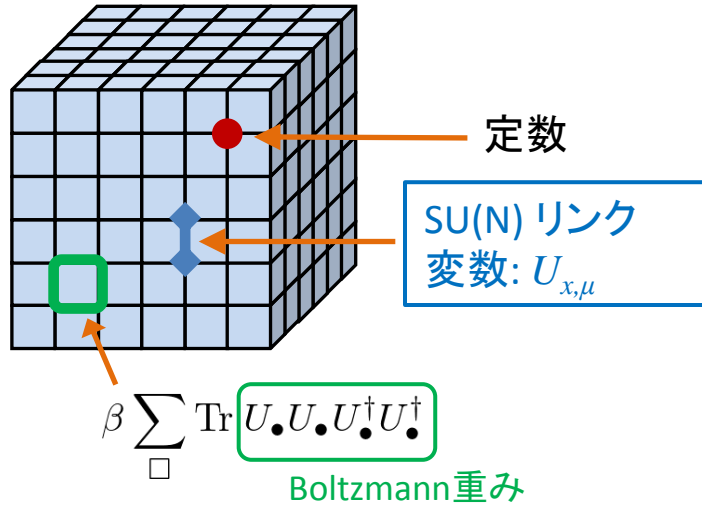
[本発表はアップデート版]

熱場の量子論とその応用@理研 (2016/8/23)

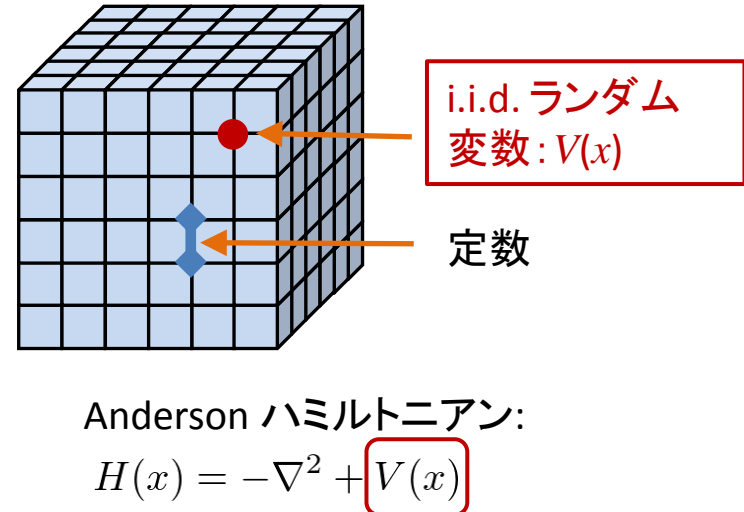
# 1. Introduction

## ◆ 格子ゲージ理論とAnderson模型のアナロジー

Wilson 格子ゲージ理論(4D)



Anderson 強束縛模型(3D)



➤ Halasz-Verbaarschot (1995)

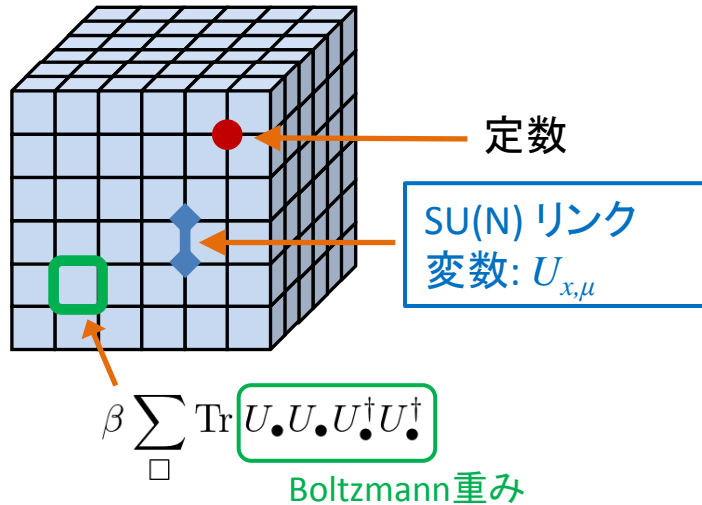


➔ QCDにおけるAnderson局在の可能性を示唆

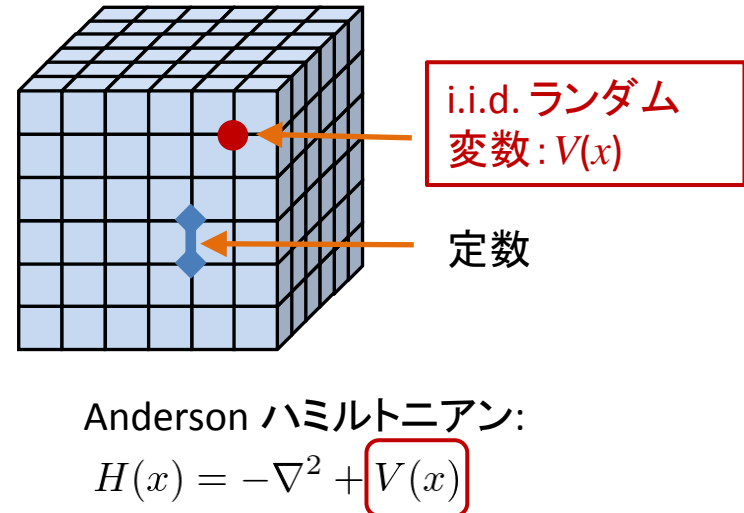
# 1. Introduction

## ◆ 格子ゲージ理論とAnderson模型のアナロジー

Wilson 格子ゲージ理論(4D)



Anderson 強束縛模型(3D)



➤ Kovacs-Pittler (2012)

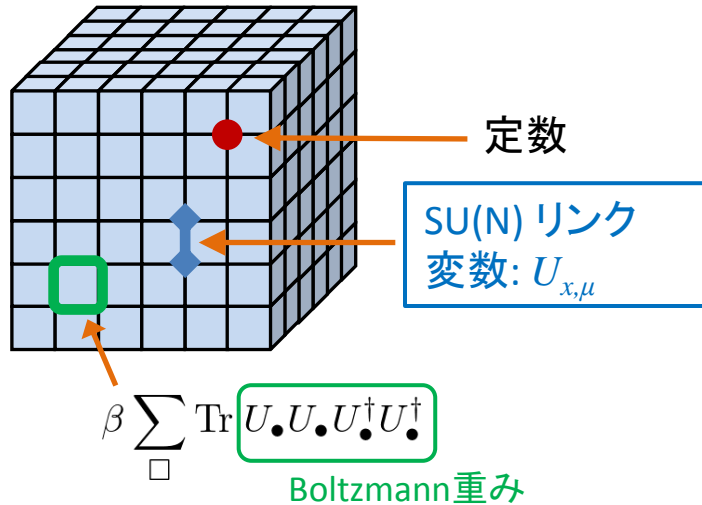
高温相 ( $T > T_c$ ) におけるQCD Diracスペクトルにおいて

Diracスペクトル	バルク	→	原点近傍(ハードエッジ)
準位間隔分布	Wigner-Dyson統計	→	Poisson統計

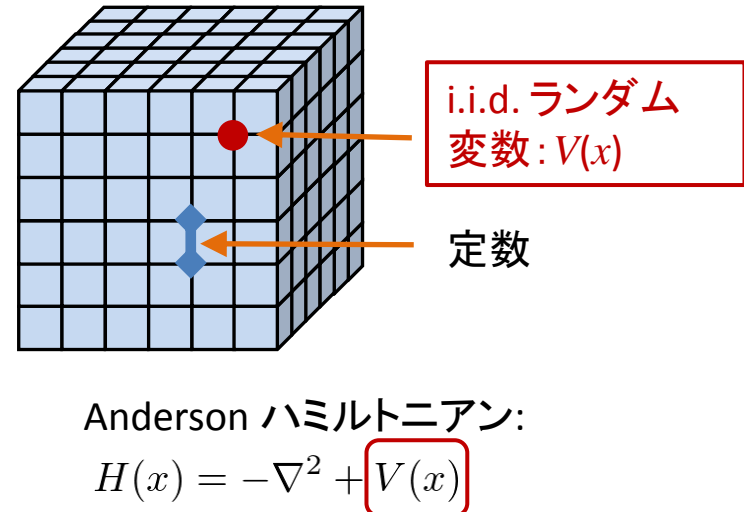
# 1. Introduction

## ◆ 格子ゲージ理論とAnderson模型のアナロジー

Wilson 格子ゲージ理論(4D)

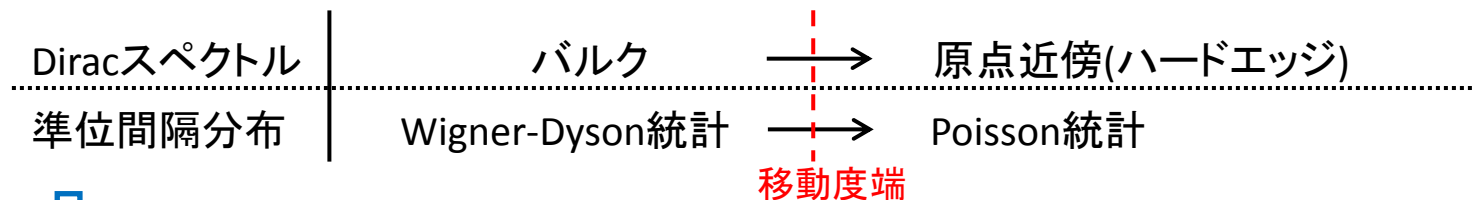


Anderson 強束縛模型(3D)



➤ Kovacs-Pittler (2012)

高温相 ( $T > T_c$ ) におけるQCD Diracスペクトルにおいて



高温相QCDにおいて移動度端を決定し  
Anderson模型との等価性を示したい

カイラル相転移と閉じ込め相転移  
の関連にAnderson局在が関係?

## 2. 研究方法

### ◆高温相QCD Diracスペクトルの解析

#### 3D Anderson模型

1. 移動度端では、準位間隔分布がWigner-Dyson統計とPoisson統計の中間的準位統計 (**臨界統計**) を持ち、スケール不変性を示す。
2. 移動度端における臨界統計を記述する統計分布の解析的導出  
→  $q$ -変形ランダム行列の準位間隔分布
3.  $q$ -変形ランダム行列とAndersonハミルトニアンの固有値について準位間隔分布をベストフィットする  
↳ ベストフィットパラメータからスケール不変な点を移動度端と同定

高温相QCDにおいて同様の解析を実行

#### 新たな解析手法も導入

- ✓ 格子サイズとサンプル数の増加による精密化



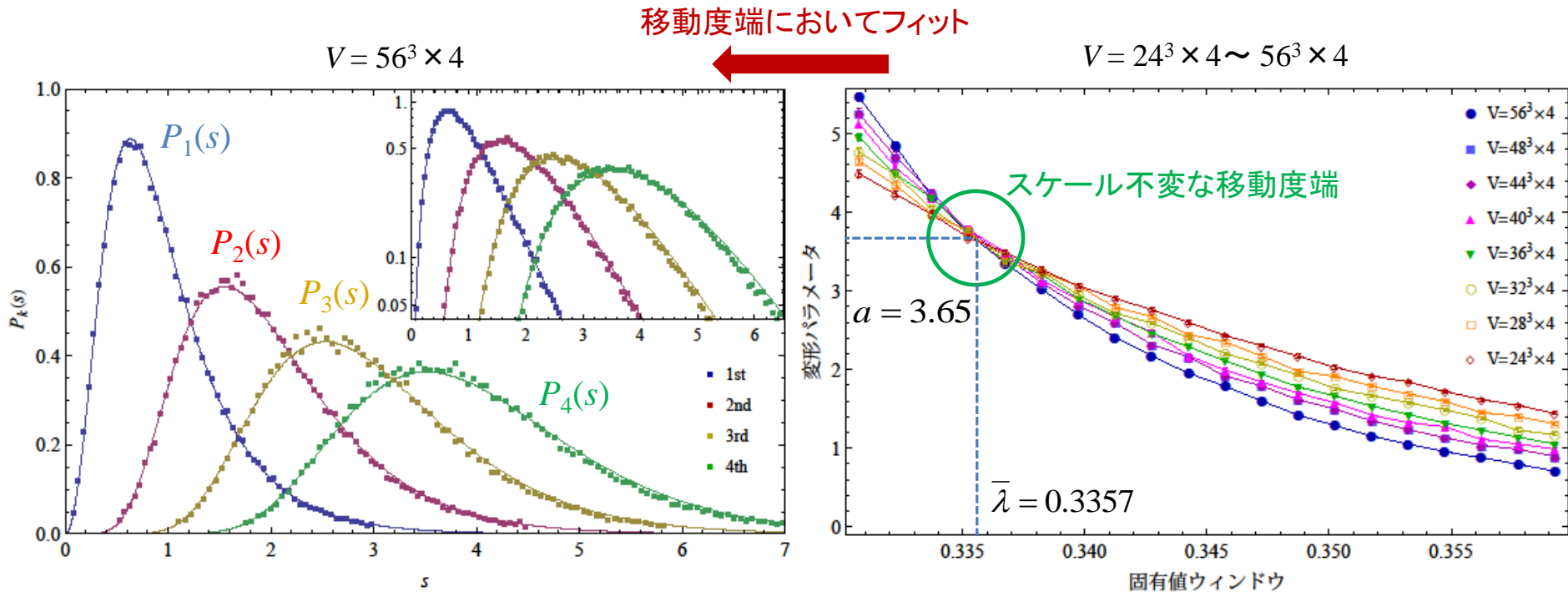
それに伴って

- ✓ 臨界統計を記述する新たな統計分布の使用が可能になった  
→  $k$ -隣接準位間隔分布(マルチ準位間隔分布)

*New*

# 3. 高温相QCD Diracスペクトル

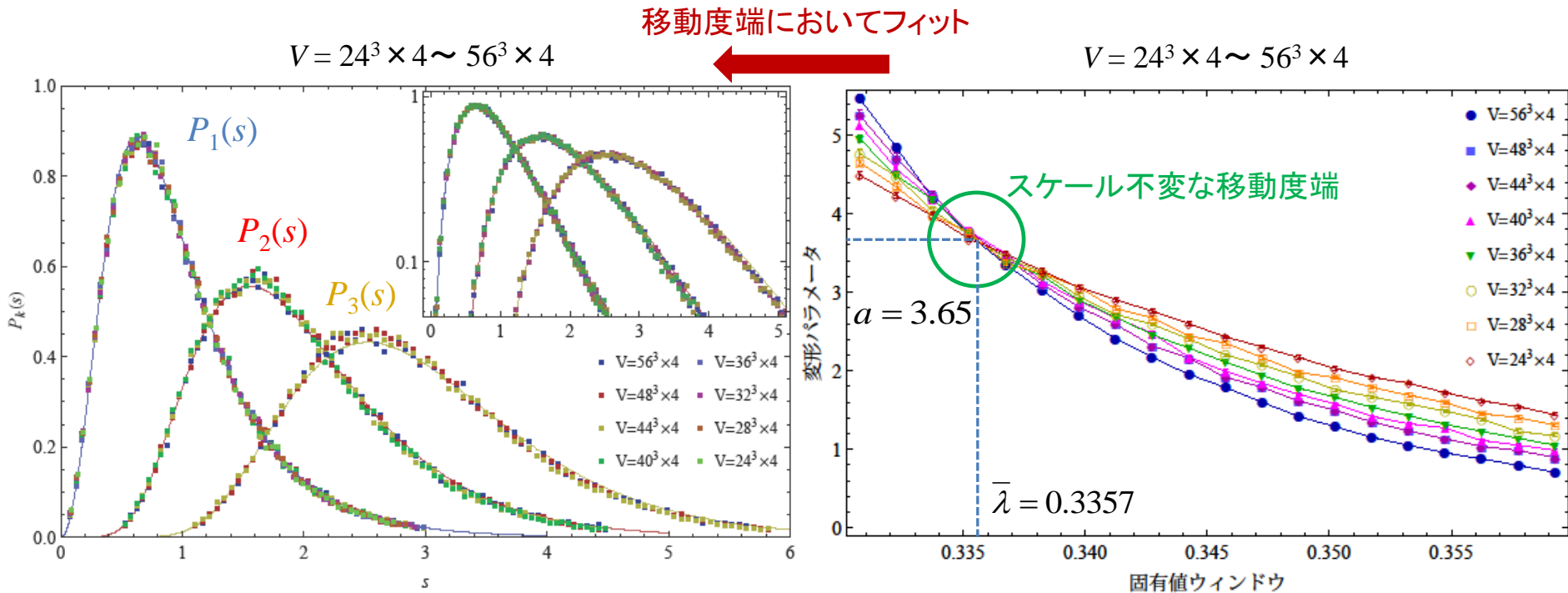
## ◆ 移動度端における $k$ -隣接準位間隔分布



さらに、移動度端のスケール不変性をチェック

### 3. 高温相QCD Diracスペクトル

◆ 移動度端における  $k$ -隣接準位間隔分布のスケール不変性



詳細はポスターで議論します  
よろしくお願ひします