

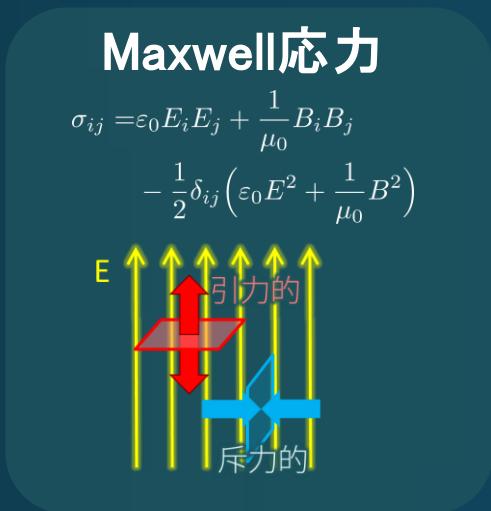
# 格子量子色力学に基づく初期宇宙の諸性質の精密解析

北澤正清 (代表・阪大理 / KEK)、江尻信司、金谷和至、柳原良亮、白銀瑞樹、若林直輝

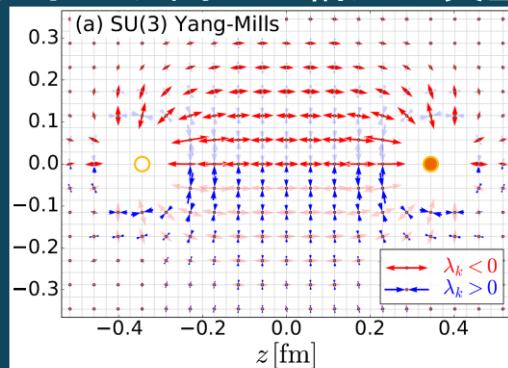
## 3つの研究課題

1. 相転移温度近傍におけるクォーク間相互作用変質の解析
2. 重クォーク領域における QCD 相構造の精密解析
3. 境界条件を課した系における非等方圧力の測定

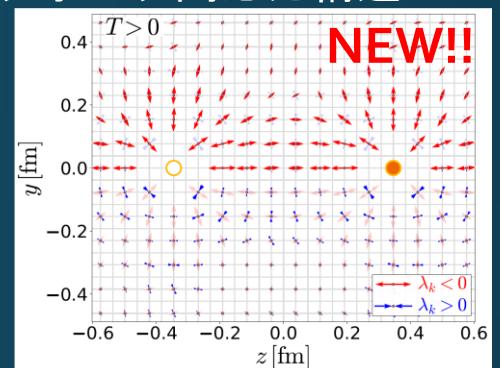
## 1. 相転移温度近傍におけるクォーク間相互作用変質の解析



クォーク間応力構造：真空



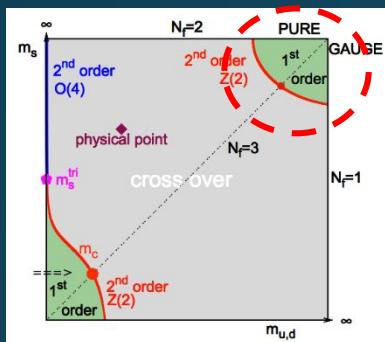
クォーク間応力構造：T>0



- クォーク間相互作用の微視的伝達機構の可視化！
- 非閉じ込め相転移に伴う融解の観測

Yanagihara, et al., Proc. Sci. LATTICE2019 (2020) 004

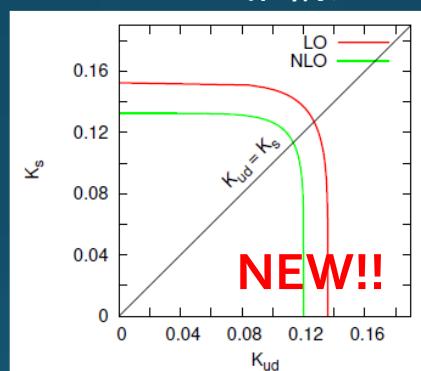
## 2. 重クォーク領域における QCD 相構造の精密解析



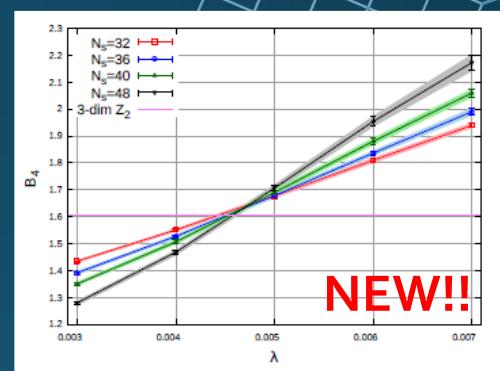
重クォーク領域に存在する一次相転移の精密解析・格子間隔の高精細化

Itagaki, et al., Phys.Rev. D101 (2020) 054505  
 Ejiri, et al., Proc. Sci. LATTICE2019 (2020) 071

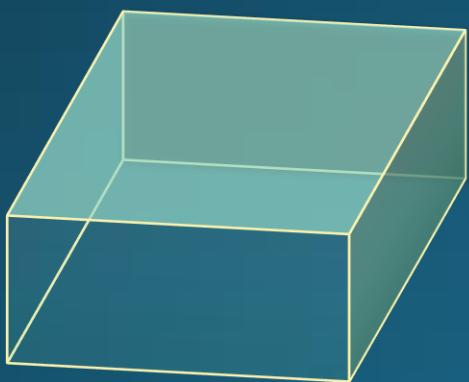
Nt=6での相構造



臨界指数解析

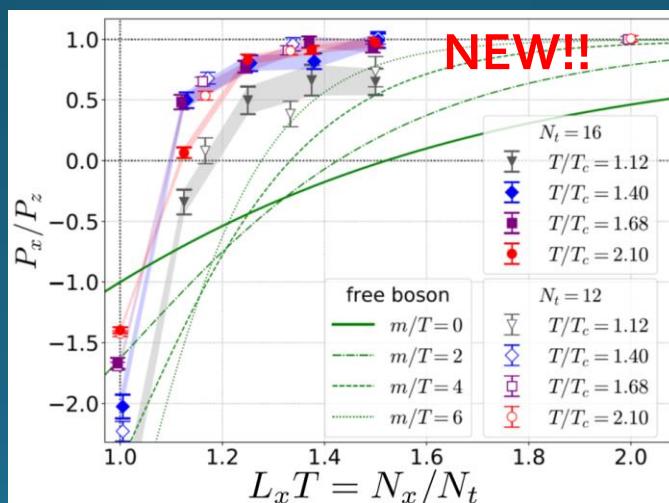


## 3. 境界条件を課した系における非等方圧力の測定



- 従来の熱力学量解析：無限系
- 本研究：非等方有限系

Kitazawa, et al., Phys. Rev. D99 (2019) 094507



- YM理論における非等方な有限温度系で生じる非等方圧力の初測定
- 非自明な境界条件への依存性の観測

**まとめ** 初期宇宙構造解析につながる各研究課題で有用な成果を挙げることができた。