



課題

- ✓ 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 (R. Yanagihara et al., Phys. Lett. B789 (2019) 210.)
- ✓ 重クォーク領域におけるQCD相構造の精密解析
- ✓ 境界条件を課した系における非等方圧力の測定

導入：応力とは？

Maxwell理論

Maxwell理論では電磁場は空間全体に広がり、電荷間にはCoulombポテンシャルが形成される。

Maxwell応力

力線に垂直な面 ⇒ pulling
力線に平行な面 ⇒ pushing

$$\sigma_{ij} = -T_{ij} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} -E^2 & & \\ & -E^2 & \\ & & E^2 \end{pmatrix}$$

$\vec{E} = (0,0,E), \vec{B} = 0$

近接作用描像

⇒ クォーク間相互作用では ... ?

手法

QQ系におけるエネルギー運動量テンソル(EMT)の格子数値解析

QQ

格子上のQQ: Wilson / Polyakov loop

閉じ込めポテンシャル (真空)
自由エネルギー (有限温度)

格子上のEMT: 勾配流法

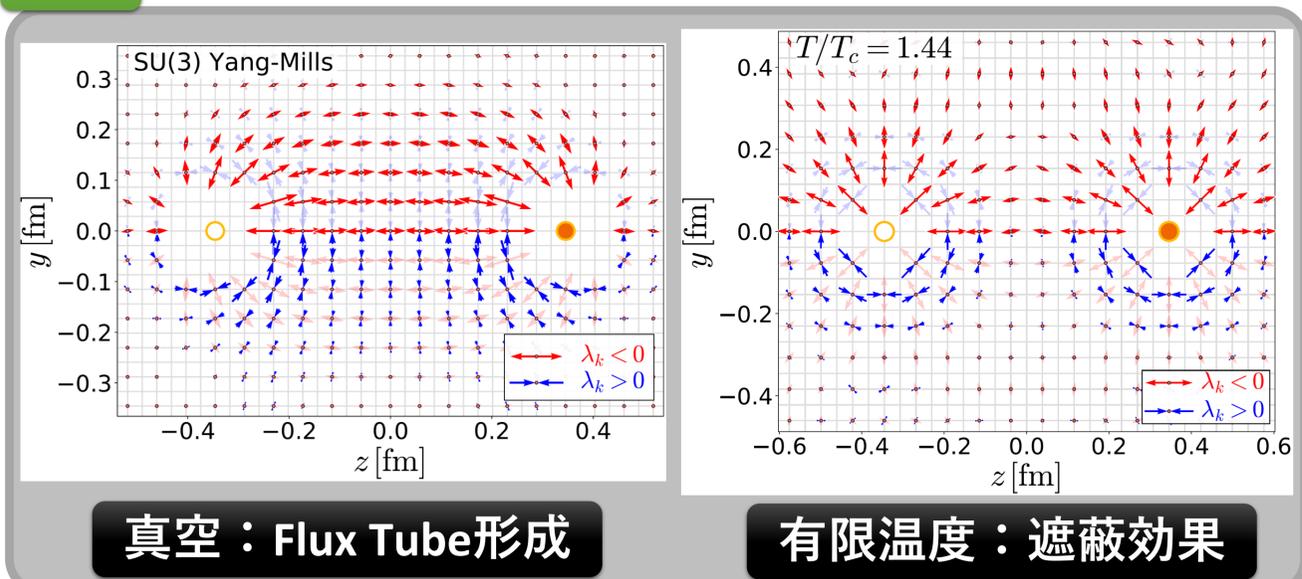
Flow方程式:
場の平滑化=連続対称性の回復

$$\frac{\partial B_\mu(t, x)}{\partial t} = -g_0^2 \frac{\delta S[B]}{\delta B_\mu(t, x)}$$

M. Lüscher (2010)

$B_\mu(t \neq 0, x)$
 $B_\mu(t = 0, x) = A_\mu(x)$

結果



まとめと展望

- ✓ 格子数値解析によって、クォーク間相互作用の微視的伝達機構を可視化！
- 温度依存性を調べる
- 応用:
QQ系、QQQ系、励起状態、グルーボール系、ハドロン内部構造の探索