

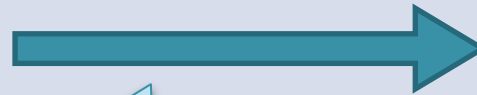


重イオン衝突実験における 荷電揺らぎのラピディティ方向への にじみ効果

大西悠太郎・浅川正之・北沢正清
(大阪大学)

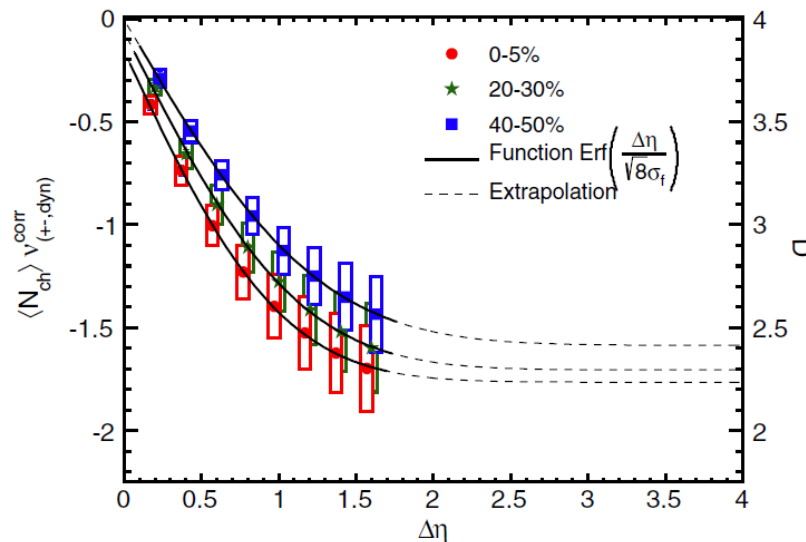
Motivation & Introduction

重イオン衝突実験
の結果



QGPの性質

保存電荷ゆらぎ (ALICE, STAR...)



縦軸

体積効果を除いた
D measure : 二次ゆらぎ

横軸

Δy : rapidity幅
(観測する運動量の幅)

ALICE, PRL 110, 152301 (2013)

ゆらぎはQGPの情報を残している！

しかし、rapidityに関してある近似がなされている...

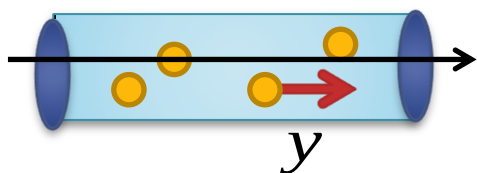
Motivation & Introduction

Rapidity & Coordinate space rapidity

Rapidity

$$y = \frac{1}{2} \ln \frac{E + P_z}{E - P_z}$$

運動量 P_z



実験で測られる



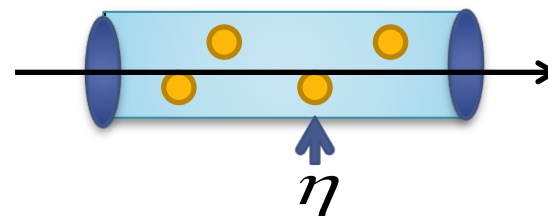
同一視
(従来)

温度に
依存する
広がり
(本研究)

Coordinate space rapidity

$$\eta = \frac{1}{2} \ln \frac{t + z}{t - z}$$

位置 z



理論で計算される

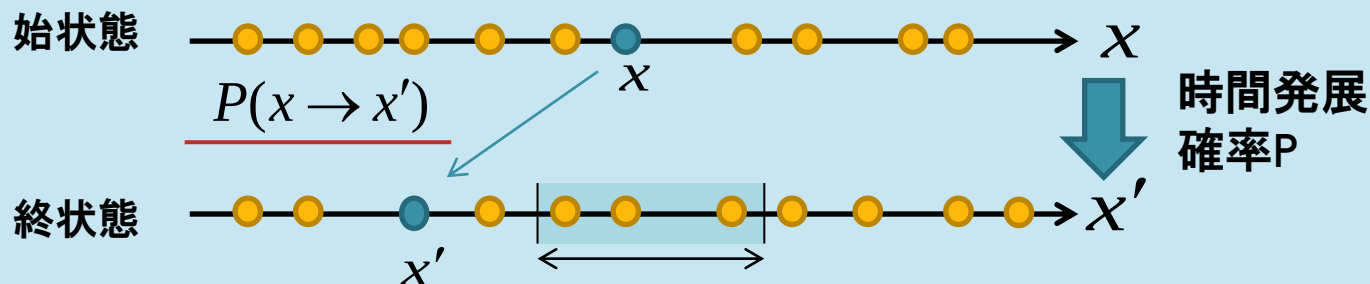
Method

先行研究

拡散master方程式
(微分方程式)

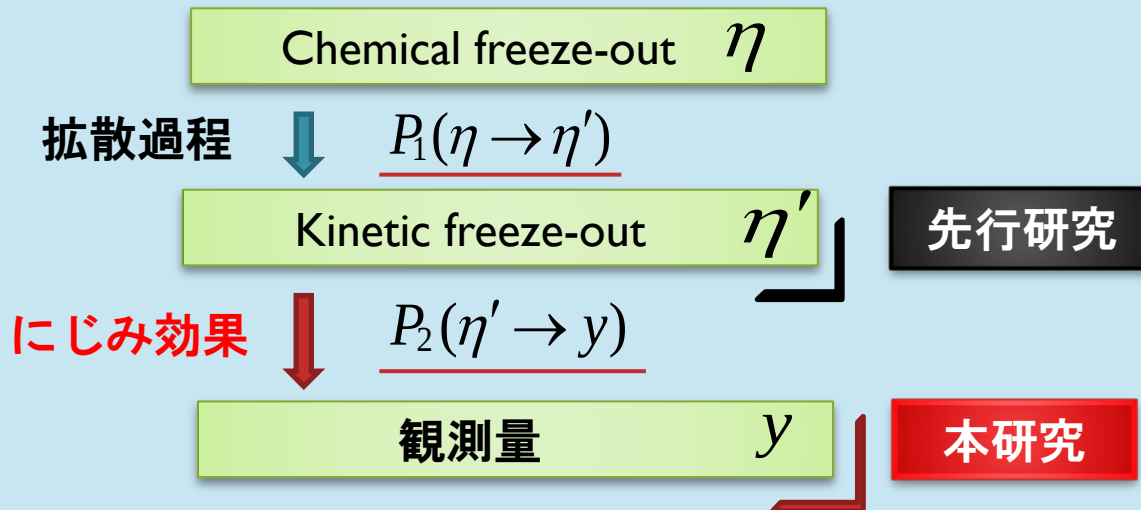
Kitazawa, Asakawa, Ono Physics
Letters B 728 (2014) 386–392

① $P(x \rightarrow x')$ を用いたキュムラントの計算



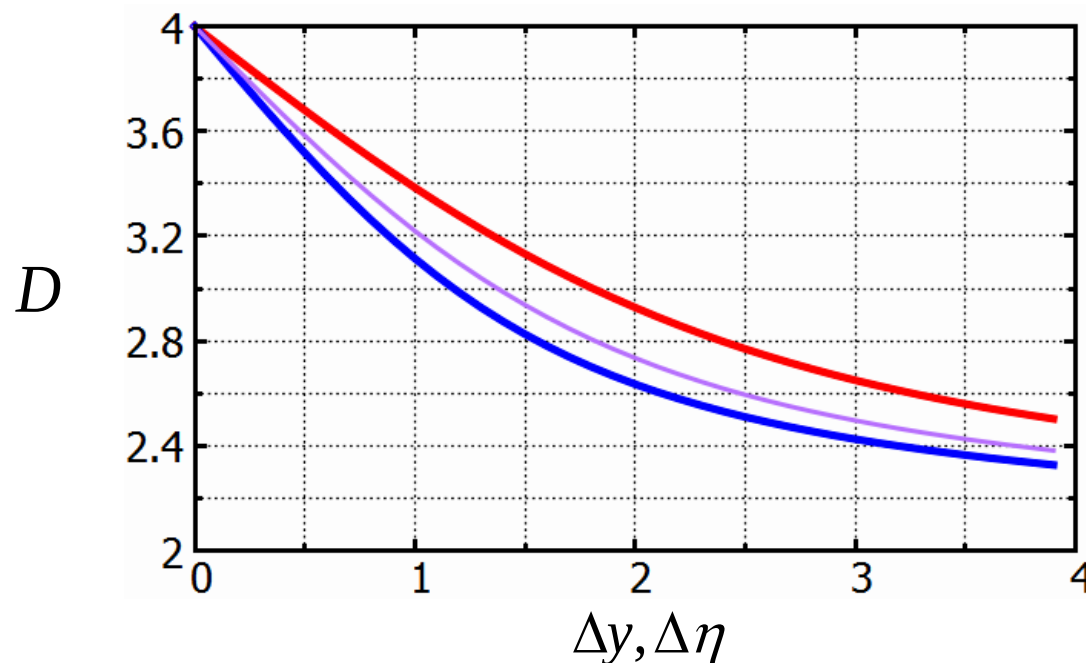
$P(x \rightarrow x')$ を用いて、粒子数分布のキュムラントを計算

② にじみ効果の寄与を考慮



Result

$$P_1(\eta \rightarrow \eta') \text{ と } P_{12}(\eta \rightarrow y)$$



拡散する粒子の質量 $mc^2 = 140(\text{MeV})$
 温度 $k_B T = 100(\text{MeV})$
 初期ゆらぎ $\langle \bar{M}^2 \rangle_c = 0.5 \langle M_{(tot)} \rangle_c$
 時間発展(P_1)の拡散の速さ $\sqrt{Dt} = 0.4$

■ P_1 (拡散)のみ
■ P_{12} (拡散とにじみ効果)
■ P_2 (にじみ効果)のみ

にじみ効果の寄与は決して無視できない！