

(0+1)次元膨張座標系に おける揺らぎの定理

栗田 竜一：東大理、理研、上智大理工

共同研究者

平野 哲文：上智大理工

村瀬 功一：東大理、理研、上智大理工

永井 健一：上智大理工

研究会「熱場の量子論」 2014 9/3

*エントロピー生成に関する“揺らぎの定理”

$$\frac{P(\bar{\sigma} = \alpha)}{P(\bar{\sigma} = -\alpha)} = e^{\alpha t} \quad \sigma = \frac{dS}{dt} : \text{エントロピー生成率}$$

*エントロピー生成に関する“揺らぎの定理”

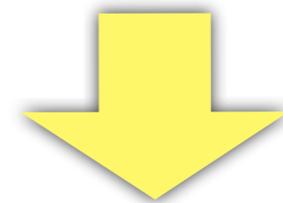
$$\frac{P(\bar{\sigma} = \alpha)}{P(\bar{\sigma} = -\alpha)} = e^{\alpha t} \quad \sigma = \frac{dS}{dt} : \text{エントロピー生成率}$$



熱揺らぎによる
統計的
ばらつきに制限

*エントロピー生成に関する“揺らぎの定理”

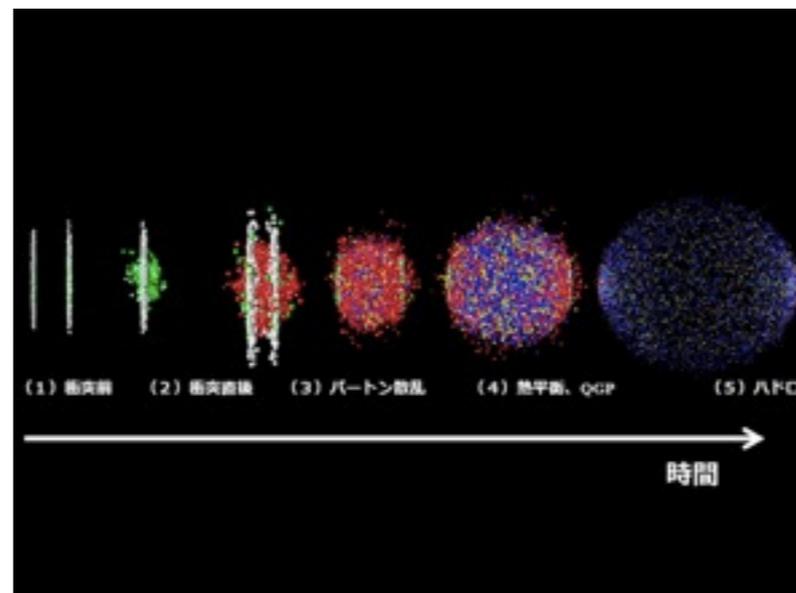
$$\frac{P(\bar{\sigma} = \alpha)}{P(\bar{\sigma} = -\alpha)} = e^{\alpha t} \quad \sigma = \frac{dS}{dt} : \text{エントロピー生成率}$$



適用

*重イオン衝突実験(RHIC, LHC)

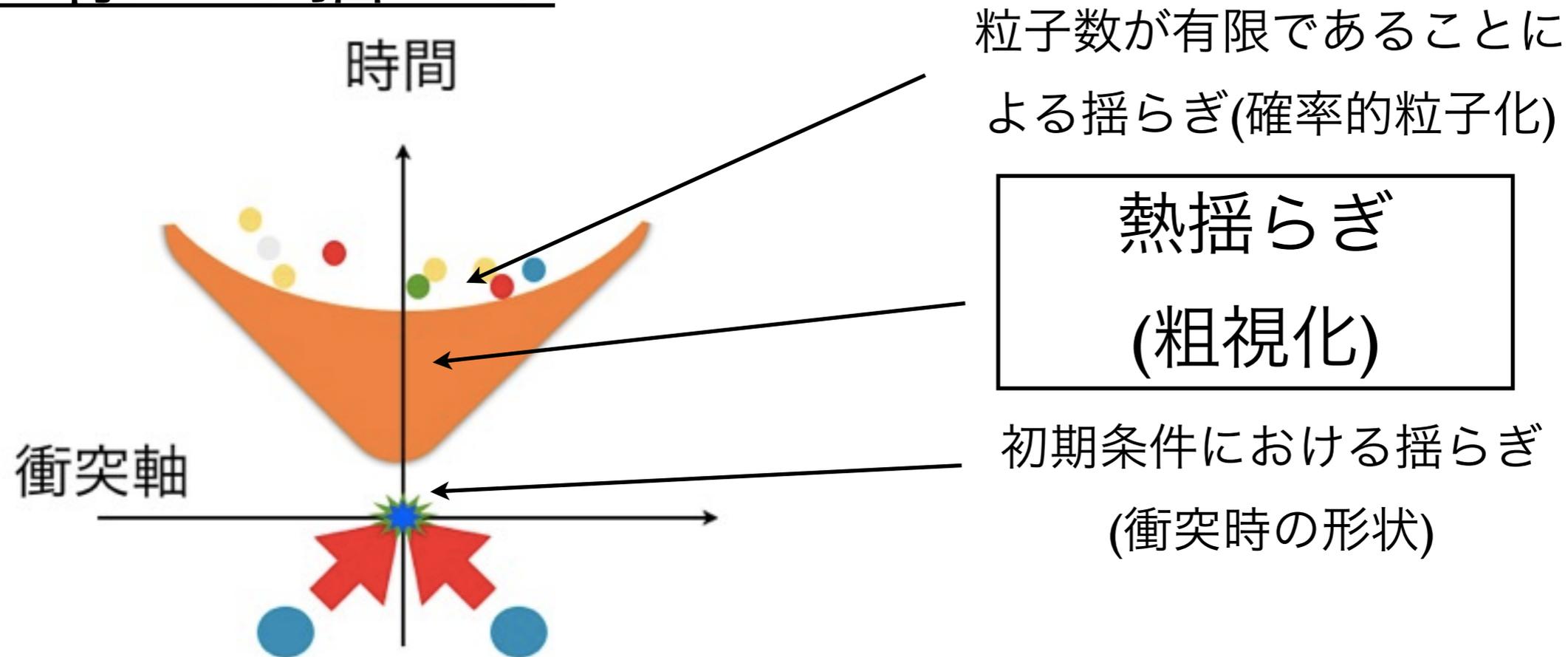
熱揺らぎによる
統計的
ばらつきに制限



* 流体力学モデルの成功(粒子分布、粒子比、 etc)

完全流体(~2000) → 粘性流体 → 揺らぎを含んだ流体

* 様々な揺らぎ



揺動散逸関係 → 散逸と熱揺らぎは表裏一体
熱揺らぎを考慮する必要性

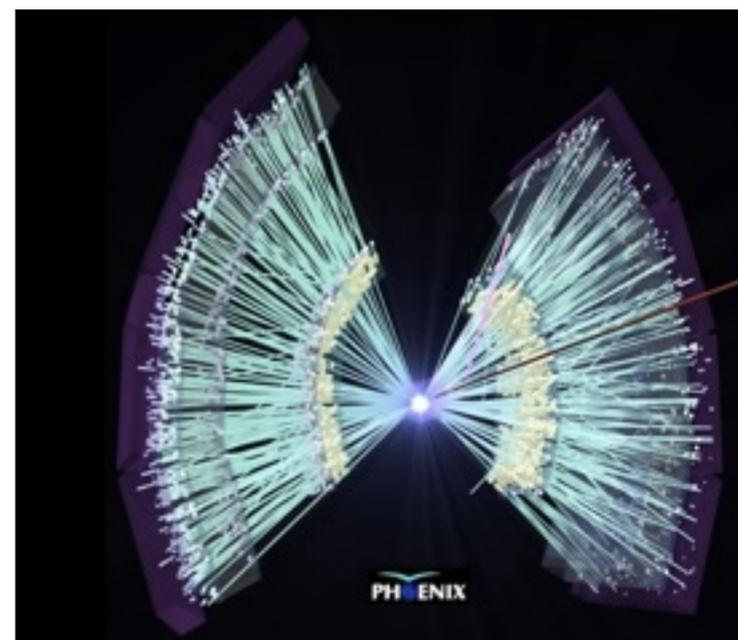
*エントロピーのばらつきの上限

エントロピー ~ ハドロンの収量 * 定数倍

$$\frac{\Delta S_{\text{tot}}}{\langle S_{\text{tot}} \rangle} \leq \frac{1}{\sqrt{2S_{\text{ini}}}}$$

*中心度依存性

→ 小さい系での揺らぎ
の効果が増大



PHENIX homepage :
<http://www.phenix.bnl.gov/phenix/WWW/intro/>