

有限温度・密度系におけるカイラル対称性の 自発的破れのくりこみ群による解析

金沢大学自然科学研究科数物科学専攻
山田雅俊

共同研究者: 青木健一(金沢大数物) 佐藤大輔(金沢大数物)

基研研究会「熱場の量子論とその応用」

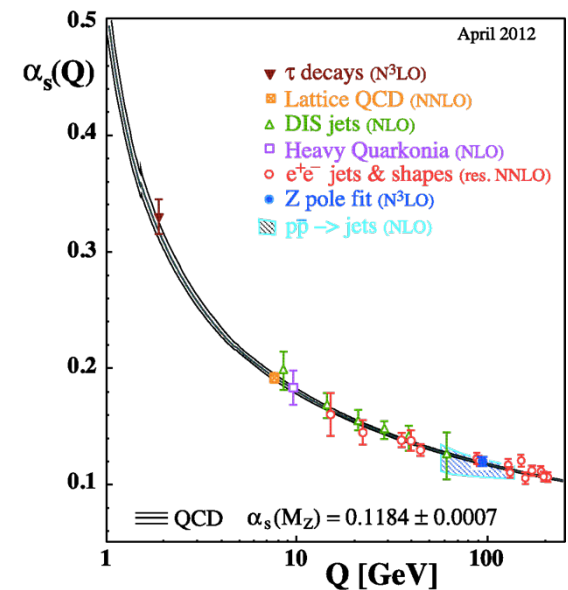
- Quantum Chromodynamics (QCD)

- Strong Coupling at low energy scale $\alpha_s \gg 1$

- Hadron mass $\mathcal{O}(10^3)$ MeV

➔ Constituent quark mass 300 MeV

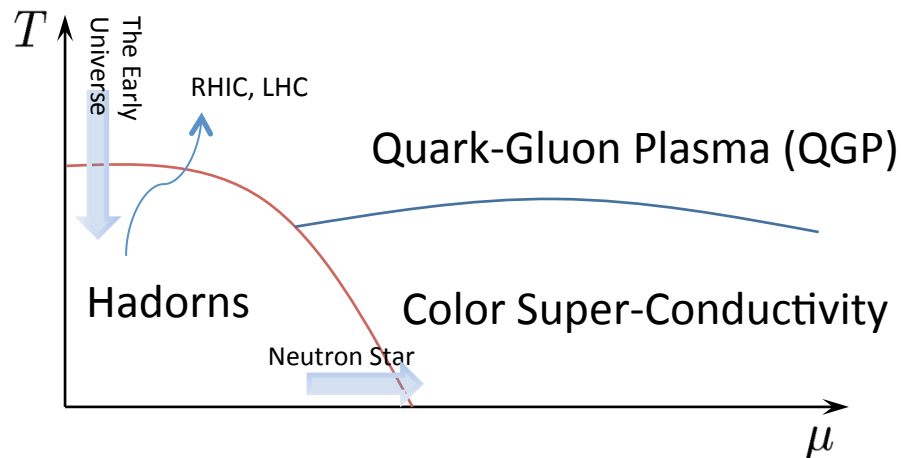
Current quark mass $\mathcal{O}(10)$ MeV



Dynamical Chiral Symmetry Breaking(D χ SB) $\langle \bar{\psi}\psi \rangle \neq 0$

- QCD at finite temperature and density

- Phase diagram



- 非摂動的手法

- 格子QCD

- 第一原理計算
 - 符号問題

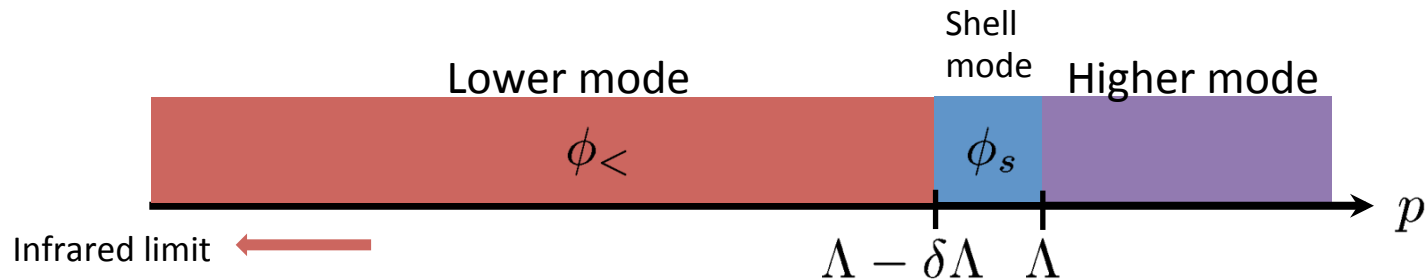
- 梯子近似下でのシュウィンガー・ダイソン方程式

- 相関関数に対する自己無撞着方程式
 - 近似の改善が難しい

- 平均場近似、 $1/N$ 展開・・・etc.

- 非摂動くりこみ群

非摂動くりこみ群



$$\frac{dS_{\text{eff}}}{d\Lambda} = \beta$$

- 近似の改善が比較的容易
(近似方法によっては平均場近似と等価な結果を得る)
- 有限温度・密度系の解析に本質的な困難はない

QCDの有効模型である**NJL模型**と**Quark-Meson模型**について有限温度・密度の系で平均場近似を超えた解析を行った。