

有限温度・有限密度QCD

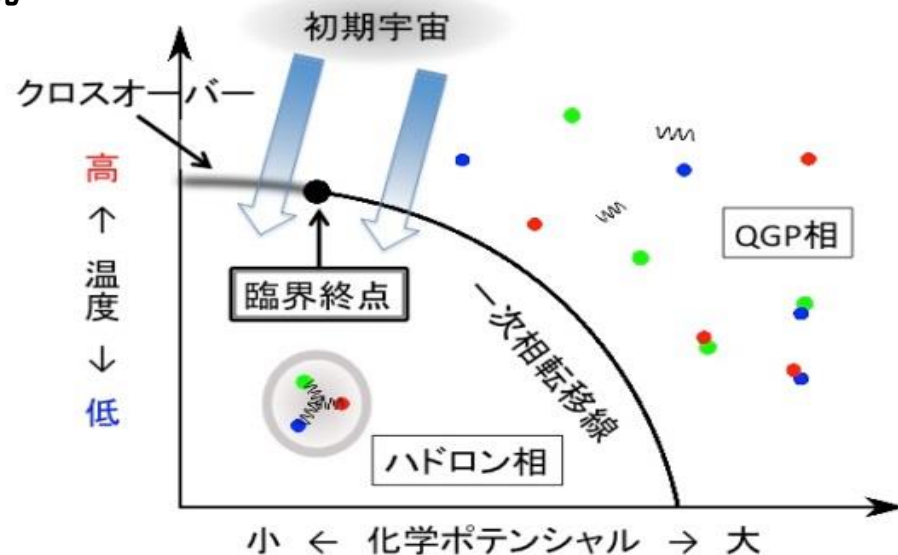
sqcd グループ 中村宜文(理研)

宇宙の進化を解明するため、格子QCDシミュレーションを用いた有限温度・有限密度QCDの研究に取り組んでいる。

一次相転移線とクロスオーバーとの境界である臨界終点を決定するための第一段階として、化学ポテンシャルをゼロに固定し、温度とクォーク質量のパラメータ空間で臨界終点を調べた。

結果

臨界終点での
温度は $131(2)(1)(3)\text{MeV}$
擬スカラー質量は $304(7)(14)(7)\text{MeV}$
であることがわかった。



(研究背景) 宇宙創成から約 0.00001 秒後の世界はクォーク・グルオンプラズマ相(QGP相)と呼ばれる超高温状態であったが、その後、宇宙の膨張とともに温度が下がり、クォークやグルオンがハドロン(陽子や中性子など)に凝縮し、現在我々の身の回りにあるような物質が存在する状態(ハドロン相)になったと考えられているが、詳細は明らかになっていない。