

U08a                    ビックバン元素合成による Quintessence および K-essence model への制限

折戸 学、梶野 敏貴 (国立天文台)、八尋 正信 (琉球大物理)、市来 淨與 (東大天文) G. J. Mathews (Notre Dame 大)

最近の Type-Ia supernova の観測により、我々の宇宙は現在加速膨張の phase にあるのではないかと示唆されている。この状況を説明する方法の1つは Quintessence, K-essence などのスカラー場を導入することにより、現在の宇宙で負の圧力を持つような物質が宇宙のダイナミクスを支配していると考えられることである。特に K-essence についてはその特徴の一つとして、現在に近くなって初めてそのエネルギー密度が matter のエネルギー密度を越えるという性質があるため、なぜ丁度今のように構造形成が進んだ後で加速膨張の phase に入ったのかということを考える必要がなくなる。また、これらのスカラー場の理論はその時間依存性を予言し、そのエネルギー密度は宇宙の background のエネルギー密度を track するという大きな特徴があるため、ビックバン元素合成や CMB の揺らぎなどは、このスカラー場によって強い影響を受けることが予想される。我々はこの時間依存性に特に注目し、radiation dominated era においては確かにビックバン元素合成からこれらのスカラー場へ強い制限をつけられることが分かった。今回の講演では、観測される宇宙初期に合成された軽元素量から、これらのスカラー場の性質にどのような制限を与えられるかについての我々の最新の研究結果を報告する。