

## U03b クォークナゲットによるクォーク星や MACHO の形成の可能性

正田進一(大阪大学)、山田章一(早稲田大学)、佐野孝好(大阪大学)、高部 英明(大阪大学)、土岐 博(大阪大学)

2002年に可能性が発表されたクォーク星や1996年に観測された Massive Compact Halo Object(MACHO)が形成される過程を、クォークナゲットの観点から数値シミュレーションによってさぐる。

宇宙初期にはクォーク・グルーオンプラズマからハドロン物質へ1次相転移をしたと考えられている。その1次相転移の時にクォーク・グルーオンプラズマが取り残されたまま、安定状態でクォークナゲットになった。具体的に、そのクォーク・ナゲットは半径 $1(m)$ 程度で、密度が $10^{15}(g/cm^3)$ あり、各個 $300(m)$ 程度離れた密度で作られると考えられている。しかしこれには表面からのハドロンの蒸発もある。つまり現在も存在しうるかはナゲット同士の合体の過程によるのである。もし合体する割合の方が蒸発する割合よりも大きければ巨大化していくであろうし、逆であれば蒸発して消えてしまうのである。

そこで本発表はクォークナゲットの蒸発と合体の過程をツリー法を用いて数値シミュレーションを行い、蒸発率と合体率による巨大化の可能性を議論する。また、その上で観測されているクォーク星や MACHO への成長の可能性にせまる。