

## U22b 宇宙初期における非一様重元素合成

中村理央、西村信哉、E. P. B. A. Thushari、橋本正章 (九州大)、藤本信一郎 (熊本電波高専)、佐藤勝彦 (東京大)

ビッグバン元素合成は、宇宙のバリオン密度を決定するのに重要な役割を果たしている。一方で、元素合成時期以前に起こった非一様なバリオン生成の下でのビッグバン元素合成も長年行われており、最近の研究では<sup>92</sup>Mo や<sup>96</sup>Ru など重元素生成と関連付けた議論が行われている (Matsuura et al. 2005, 2007)。本研究では、元素合成開始以前にバリオン分布が高・低密度領域に二分されている two-zone モデルにおいて、それぞれの領域での元素合成計算を行い、各領域でどのような元素が生成されるかを調べた。

最初に、<sup>16</sup>O までの 24 核種を含む核反応ネットワークで元素合成計算を行った。すると、高密度領域で<sup>4</sup>He が過剰に生成される、CNO 等も相当量生成される、などという結果が得られた。続いて、双方の領域における各元素の生成量から求めた平均値が、観測値と一致するパラメータ領域を調べ、その範囲内で<sup>7</sup>Li より重い元素がどの程度生成され得るのかを調べた、その結果、<sup>4</sup>He、D/H が観測と矛盾しないパラメータ領域で、<sup>16</sup>O の質量比が $10^{-7}$ 程度生成可能だとわかった。

さらに、核反応ネットワークを 4400 核種まで考慮したものに拡大し、元素合成計算を行ったところ、高密度領域で<sup>56</sup>Ni 以上の元素が生成されることがわかった。本講演では、その詳細を報告するとともに、観測との整合性についても議論する。