

## X37a 紫外線フィードバックが再電離期の銀河や銀河間物質に与える影響

長谷川賢二 (筑波大学)

宇宙は赤方偏移 1000 程度で一度中性化し、その後再び電離した事が知られている。様々な観測から赤方偏移 6 程度ではほぼ完全電離していることが分かっているが、いつ・どのように再電離が進んでいったかは明らかでない。再電離史の決定に重要な量は、宇宙論的な星形成史、銀河からの電離光子脱出確率、銀河間物質の実効的な再結合率を決める clumping factor であるが、これらの量を再電離史と矛盾なく計算する為には、非常に高分解能の宇宙論的輻射流体計算が必要となり、その計算コストの膨大さから実現が困難であった。

我々は、独自に開発したツリー加速型輻射流体コード START(Hasegawa & Umemura 2010) をもちいる事で計算コストの大幅削減に成功し、超新星爆発による重元素汚染効果を含めた世界発の宇宙論的輻射流体による宇宙再電離シミュレーションを実現した。その結果、1) 紫外線フィードバックは宇宙論的星形成率を著しく阻害するが、重元素冷却やダストによる水素分子形成の促進によって紫外線による負のフィードバックが緩和される事、2)  $\sim 10^9 M_{\odot}$  以下の低質量ハローは、光加熱によってガスを失う事で、平均で  $\sim 10$  パーセント以上の高い電離光子脱出確率を持つが、同時に 2 桁程度の大きな分散を持つ事、3) 銀河間物質の clumping factor は光加熱によって減少し、一旦電離されてしまえばその電離状態を維持する為に必要な電離光子数はおよそ 1/3 程度になる事を再電離史と整合的に解き明かした。また、各質量の銀河の個数、星形成率、電離光子脱出確率の見積もりから、電離光子源として最も寄与するのは  $\sim 10^{8-9} M_{\odot}$  の銀河である事も示した。

現在は、電離光子脱出確率の質量分解能依存性や大きな分散の起源を調査中であり、可能であれば上記の結果と共に報告する。