

U05a 再電離期以前におけるサブハローガス生存性とその21cm吸収線光学的深さへの影響

成瀬元希 (名古屋大学), 長谷川賢二 (鈴鹿工業高等専門学校), 門田健司 (中国科学院大学), 田代寛之 (崇城大学), 市來淨與 (名古屋大学)

再電離期以前の宇宙での構造形成やその進化を直接捉えるには、その時代に多量に存在するミニハローを21cm吸収線によって観測することが有望であると期待されている。しかし、構造形成やその進化を明らかにする上で、サブハロー中のガスが辿る進化への理解が必要不可欠である。

本研究では、 $10^7 M_{\odot} h^{-1}$ のホストハローの中でサブハロー1つが進化する流体シミュレーションを、サブハローの質量や軌道を様々に変えて複数行うことで、サブハロー中のガスが潮汐力や動圧に対しどのように生き残るかを調べた。その結果、サブハロー中のガスの大部分は動圧によって剥ぎ取られ、さらに小質量のサブハローほど大きくガスを失うことがわかった。一方21cm吸収線の光学的深さに対しては、ガス損失がサブハロー1つあたりによる寄与を減少させるものの、小質量のサブハローがその存在量によって大きく影響し、ミニハローの光学的深さをおよそ2倍増大させることを明らかにした。

本発表の内容は arXiv:2404.01034 [astro-ph.CO] に記載されている。