

## P133a 球状星団形成期の星の合体と超大質量星形成

藤井通子, 谷川衝 (東京大学), Long Wang (中山大學), 齋藤貴之 (神戸大学), 平居悠 (ノートルダム大学, 東北大学)

球状星団に中質量ブラックホール ( $100-10^4 M_{\odot}$  程度) が存在するかについては、長年議論されてきた。これまでの研究から、 $\omega$  Cen、NGC 6388 には、 $10^3-10^4 M_{\odot}$  の中質量ブラックホールが存在する可能性があると言われている。一方、それより軽い中質量ブラックホールの場合、球状星団内に存在していても、現在の観測では検出が難しい。球状星団内で中質量ブラックホール形成は、星団中心での星の暴走的合体と考えられている。これまでの球状星団における暴走的合体を検証したシミュレーションは、形成後のガスのない球対称の星団を初期条件としていた。その場合、緩和時間が経過したところで星団中心に重い星が集中してから星の合体が始まる。一方、近年の星団形成シミュレーションは、クランプの階層的合体による星団の形成を示しており、その場合、星団がまだガスに埋もれている形成期に、星団が高密度となる時期がある。この時、大質量星が効率良く合体できる。そもそも、球状星団を星一つ一つを再現したシミュレーションができるようになったのが最近であり、星一つ一つを再現した球状星団形成シミュレーションはこれまで行われていない。本研究では、これまで我々が開発してきたN体/流体計算コード「ASURA + BRIDGE」を用いて、球状星団形成シミュレーションを行った。このシミュレーションは、星団の星一つ一つを分解しており、星同士の近接遭遇をソフトニングを用いることなく計算している。そのような分解能での  $10^5 M_{\odot}$  を超える星団形成シミュレーションは世界で初めてである。また、比較のため、 $10^4 M_{\odot}$  程度の星団が形成するシミュレーションも行った。その結果、球状星団の形成期に星の暴走的合体が起こり、数百  $M_{\odot}$  の超大質量星が星団内に形成する可能性があることがわかった。