

R50b GRAPE5 による球状星団 ω Cen 起源となる矮小銀河の動力学進化

水谷 有宏 (総研大)、千葉 証司 (東北大)

球状星団 ω Centauri (以下、 ω Cen) は銀河系で最も質量の大きな球状星団である。この球状星団内の恒星は、他の一般の球状星団とは異なり、金属量や年齢に大きな分散が見られることから、 ω Cen において過去に何度か星形成が行われてきたと推測される。このユニークな特徴を説明する有力な説の一つとして、 ω Cen の起源は中心に核を持つ矮小銀河の核の部分であり、この矮小銀河本体は銀河系との潮汐相互作用によって破壊される一方、中心核であった部分は現在 ω Cen として生き残っているという説がある (Freeman 1993)。この説に従えば、破壊された矮小銀河の痕跡がその軌道上に残されていると期待される。一方、太陽近傍のハロー星の運動に関する最近の詳細な解析結果によると、銀河系ハロー中に存在する恒星の典型的な運動とは明らかに異なる運動 (銀河回転方向と逆方向の回転運動) を示す恒星の集団が確認されてきており、その運動の様子と ω Cen の軌道運動とが良く似ていることから、これらの恒星は ω Cen 起源の矮小銀河の痕跡である可能性が大変高いと考えられる。

2003 年春期年会において我々は、比較的単純化した数値シミュレーションを行うことにより、太陽近傍において観測される特異な運動を示す恒星の集団は、 ω Cen 起源の矮小銀河の痕跡の一部であるという結論を報告した。今回は、重力多体問題専用計算機 GRAPE5 を使用し、銀河系および矮小銀河の full N 体による現実的な計算を行うことで、矮小銀河の痕跡の詳細な分布、矮小銀河の核の部分と考えられる ω Cen 本体の振る舞いなど、矮小銀河の動力学進化の具体的な解析を行った。これは、今後期待される銀河系内のハロー星の詳細な観測に対して、矮小銀河の痕跡における具体的な予言が可能となる。また、このような観測から得られた矮小銀河の痕跡の分布から、 ω Cen 起源の矮小銀河に限定せず、一般の矮小銀河の軌道と質量に制限をつけた。これは銀河系の階層的合体形成過程と矮小銀河との関係について重要な知見を得られると考えられる。詳細は年会で報告する。