



成果に関連して出版、もしくは印刷、投稿中の論文リスト

現在のところありません。

## 成果の概要

現在、本研究では具体的な成果を投稿論文や学会等に発表できる段階には至っていないが、もう少しで具体的な計算にまで踏み込めそうな段階にまで事前の準備段階を進行させることが出来た。

最近の観測結果によると、銀河団中心に近いところに位置する矮小銀河ほど銀河核の形成率が高く、逆に銀河団中心から遠いところの矮小銀河では銀河核形成はあまり見られないという結果が得られている。また球状星団数も銀河核の有無に相関があるという研究結果があり、本研究では球状星団数と銀河核形成が関係している可能性を調査するものである。具体的には、矮小銀河を dark matter と stellar の 2 成分の構造でモデル化し、その中に球状星団を配置し運動させ、衝突・合体により中心に nucleus を作るものがあるかを数値シミュレーションを用いて実験する。これにより、このような過程を経て球状星団が stellar nucleus となる可能性を考察しようというものである。

このために矮小銀河の stellar 成分、halo 成分、さらに球状星団をモデル化する必要があるが、一般的にこれらはガスのない系であるため、数値シミュレーションは無衝突の粒子のみで行うことが可能である。現段階で、halo を NFW モデル (Navarro et al.1996) でモデル化し、stellar 成分および球状星団は King model で再現することに成功している。

まず始めに、大規模な計算の前段階の研究として、GRAPE を用いて球状星団を質点で近似し、実際にどれくらいの頻度で衝突が起こるのかを実験してみることにした。その結果、観測で求められている平均的な球状星団数を仮定した場合、halo の形状に大きく依存し、さらに現在多くの研究で現実的と考えられている約 1kpc の半径を持った core 構造の halo において、宇宙年齢中に数回の衝突が起こるという結果が得られた。これはあくまで粗い近似での概算に過ぎず、厳密な margining の議論等は出来ていないが、観測から示されている矮小銀河の銀河核形成に関して非常に肯定的な結果であると言えるものである。さらに halo の形状にその確立が大きく左右されることから、本研究の手法により現実の矮小銀河の halo 構造を推測することが出来ると思われる。よって我々の今回の研究は実際に議論してみる必要性を十分に持ったものであるという確信を得るに至った。また、今度は銀河をポテンシャルで近似し、球状星団を N 体で再現するシミュレーションも行った。その結果、親銀河からの潮汐力によって球状星団の破壊が起こらないことも確認することが出来た。

シミュレーションのコード開発に関しては、本研究は球状星団も銀河と同じ質量解像度で再現することを目標としているため、1000 万規模の質量解像度を目標としている。そのためには GRAPE システムを含んだ tree-code (Barnes&Hut 1989, Barnes 1990, Makino 1991) を用いて重力多体計算プログラムが必要であり、現在それを作成中である。ほぼ完成と言える段階にまで来ている。