

R63a 球状星団系の力学進化：星団形成への制限と親銀河の質量決定

坂本 強 (総合研究大学院大学)、千葉 征司 (東北大)

球状星団は銀河最古の天体なので、星団のみならず銀河の形成過程を考察する上でも大変重要なプローブとなる。近年すばる望遠鏡などによって高空間分解能観測が可能となり、銀河系のみならず系外銀河の球状星団系についても様々な観測データ(色分布など)が集積されつつあるので、系統的にその形成進化を考察することが可能となってきた。これまでこれらの観測データを基に多くの球状星団系の形成シナリオが提唱されてきており、準解析的方法などによって星団系の力学進化を追跡することによりその形成過程に制限を与えることが重要である。しかし、過去の理論研究は主に星団系の質量関数の進化に集中し、その動力学構造(空間構造や速度構造)の進化に関する理解が不足しているので、特に星団系は形成初期にどのような動力学構造をしており、そしてそれは階層的銀河形成の予言と合致しているのかどうか全く不明である。

そこで我々は、様々な円盤銀河の内部環境下で球状星団系の質量関数と動力学構造の進化を同時に追跡できる理論モデルを構築し、力学進化を経た星団系の最終状態にどのような違いが生じるか詳細にわたって調べることによって星団系の初期状態に一定の制限を与えた。その主な結果として、星団系の生存率はその親銀河の内部環境のみならず動力学構造にも依存していることがわかった。この結果から、銀河形成初期に全ての銀河において同数の星団が形成されたとしても、その速度構造が銀河ごとに異なっているために現在に至るまでに親銀河の潮汐場によって破壊される星団の数に違いが生じ、観測される球状星団の総数が異なっている可能性があることがわかった。また、本研究で得られた球状星団の力学進化に基づき、現存する球状星団を銀河の質量決定に用いた場合、その動力学構造の進化効果はどの程度影響を与えるのか定量的に分析した。詳細は年会で報告する。