

R29a 固有運動の観測から矮小銀河を発見する方法について

船渡 陽子 (東京大学)、加瀬 啓之 (東京大学)、牧野 淳一郎 (国立天文台)

現在の銀河形成シナリオにおける大きな問題の一つに矮小銀河問題がある。ハロー形成の数値実験で形成されるサブハローの個数に比べて、実際の銀河系で観測される銀河系の局所銀河群に属する銀河の個数がオーダーで少ない、というものである。例えば、Kase et al. (2006 astro-ph/0603074) の構造形成のシミュレーションでは銀河スケールのハローには数千個のサブハローが形成されている。一方、銀河系周辺にある銀河の個数はせいぜい50個である。ところが、近年、SDSSや2MASSのデータから、矮小銀河が次々と見つかってきており、銀河系周辺にもたくさんのサブハローが存在しているが単にまだ発見されていないだけである、という可能性が大きくなってきた。

そこで今回我々は、矮小銀河を効率良く発見する方法について検討した。具体的には、位置と固有運動の観測のみからサブハローを発見することが可能かどうかについて調べた。この方法の長所は、分光を必要としないこと、生成時期の異なる星からなる集団も発見できることである。そのため、この方法が有効なら、かなり多くのサブハローを見つけることができるだろうと予想される。

Kase et al.(2006) のシミュレーション結果にこの方法を適用した結果、固有運動を観測することにより、フィールドにある星から個々のサブハローを区別し認識することができた。認識できるサブハローの大きさの下限は、シミュレーションの質量分解能の下限だった。結果を実際のスケールにあてはめると、質量 $10^7 M_{\odot}$ のサブハローを、そのサブハローメンバーの星を100個程度含むような観測すれば発見できることに相当する。

近い将来の位置天文衛星などで、このような観測・解析が可能かどうかにも議論する予定である。