

N29a 近赤外線 K_s バンドにおける赤色巨星分枝チップの距離指標

松永典之、板由房、田辺俊彦、中田好一(東大理)、IRSF/SIRIUS チーム

銀河の距離指標としては Cepheid の周期光度関係が有名であるが、矮小楕円銀河のような古い恒星系ではこの方法が用いられず、代わって赤色巨星分枝先端 (TRGB) の等級がほぼ一定であることを利用して距離を決定する例が多い。特に I バンドでの TRGB の等級は、金属量や色によらずほぼ一定値となる。一方、 K_s バンドの等級は金属量と色に依存して、金属量が大きいほど赤く K_s バンドの明るい TRGB になる。このため、様々な金属量の星を含む銀河の TRGB は、 K_s 等級が一定ではなく色に依存していることになる。そこで、 K_s 等級そのものではなく、色への依存性を補正した値を距離指標として用いることが考えられる。我々は、その依存性 $K_s(\text{TRGB}) = \alpha(J - K_s) + \beta$ を球状星団のデータから求め、これを補正した指標 $R \equiv K_s - \alpha(J - K_s) - \beta$ を距離指標として提唱する。議論に用いた近赤外等級は、名古屋大学や国立天文台が南アフリカ共和国に設置した IRSF/SIRIUS の観測で得たものである。

K_s 等級は星の進化が進むほど明るくなるため、この指標は漸近巨星分枝星 (AGB) を含む TRGB 付近の星に対して、進化段階を直接的に表す指標になっている。(I バンドでは AGB が TRGB よりも明るいとは限らない。) 今後この波長域の検出器がさらに進歩すれば、多くの銀河でこの指標を使うことができ、AGB の議論にも役立つだろう。本発表では、この指標を両マゼラン雲について応用して、それらの距離を議論する。さらに、現在さかんに研究されている TRGB 付近の変光星で指標 R が一致することを示す。これは、それらの変光星の色と等級の関係が TRGB と同じであることを表している。