

R34a 「あすか」による M31 の観測 (2)

高橋 弘充、岡田 祐、牧島 一夫 (東大理)

通常銀河に含まれる X 線天体の種族を調べる上で、M31 の重要性は言うまでもない。これまで多くの X 線衛星により M31 が観測され、2 keV 以上の高エネルギー側では、低質量 X 線連星系 (LMXB) が X 線放射の主体であることが知られている。一方、低エネルギー側では広がった成分が知られている。その正体は不明であったが、我々は「あすか」による M31 のスペクトルを用いて、それが、温度 ~ 0.9 keV と ~ 0.3 keV の 2 成分の熱的プラズマ放射であることを発見した (前回年会; R06a)。

最近、*Chandra* や *XMM-Newton* など新世代の衛星により、M31 の中心領域が観測され (astro-ph/0012164, astro-ph/0011244)、そこでも LMXB の放射に加えて広がった熱的プラズマ放射が検出されてきた。しかし、これらの衛星では、温度 ~ 0.3 keV の 1 成分の熱的プラズマしか発見されていない。我々はこの食い違いが、以下のように解決されることを突き止めた。

Chandra や *XMM-Newton* の解析では、LMXB のスペクトルを、現象論的に、制動放射やべき関数でモデル化している。一方、我々は LMXB の放射を、降着円盤の放射と中性子星の表面からの放射の和として、物理的に意味のある形でモデル化している。銀河系内の LMXB の X 線スペクトルは、我々のモデルで良く合わすことができ、現象論的モデルでは合わない。この 2 つのモデリングは、2 keV 以下で異なる形をもつため、「あすか」が発見した 2 成分のプラズマが存在する状況で、LMXB の放射を現象論的なモデルで合わせてしまうと、誤って、低エネルギー側には ~ 0.3 keV の 1 成分しかないという解が導かれることが確認された。

以上のことから、M31 の中心付近に、温度 ~ 0.9 keV と ~ 0.3 keV という 2 成分のプラズマが存在することが、さらに確実となった。それぞれの発生源としては、超新星残骸の集合と星のコロナの集合などが考えられる。