

R101a 原始銀河の電波輻射モデル

平下 博之(筑波大)、L. K. Hunt(フィレンツェ)

銀河の電波光度は、星形成率や超新星爆発率を反映する点で、銀河進化を特徴付ける重要な物理量である。また、電波光度は、ダストが輻射源となっている遠赤外光度と非常に強い相関があることが知られている。ところが、電波・遠赤外光度関係は近傍宇宙（進化の進んだ銀河）で導かれた経験則でしかないので、原始銀河にまでそれが適応できる物理的な根拠はない。

我々は、原始銀河における電波輻射の性質を遠赤外光度の進化と関連付けて考察するために、星形成による電離領域の発達（熱的な電波輻射の発展）と超新星爆発率の時間進化（非熱的な電波輻射の進化）を、星・ダスト生成と無矛盾に解く理論モデルを作った。本講演では、まず、モデルから得られる結果、特に、電波域での光学的厚さの進化や、スペクトルの傾きの時間変化を概説する。また、原始銀河で予測される電波・遠赤外光度関係を示す。

今回のモデルでは、超新星残骸からの非熱的輻射エネルギーに対して、観測的な制限をつけることが一つの重要な目的である。我々は、近傍に存在する「擬似的原始銀河」である低重元素含有量の矮小銀河について検証を行った結果、超新星から従来の説より1桁程度高い非熱的輻射が発生しているという結果を得た。今回の結果は、原始銀河においても、短い時間スケールで非熱的輻射が無視できなくなる可能性を示唆する。これは従来仮定されている超新星残骸からの電波輻射強度と時間スケールを再検討する必要があることを意味する。