

R33b 銀河の電離光子漏洩率評価処方

井上 昭雄、岩田 生 (京大・理)、Veronique Buat、Denis Burgarella、Jean-Michel Deharveng
(マルセイユ天体物理学研究所)

銀河の電離光子漏洩率は、電離光子背景放射やそれによって決まる宇宙再電離過程、銀河形成にとって本質的である。にもかかわらず、十分に理解されていない。なぜなら、これまできちんと評価されてこなかったからだ。本講演では、銀河の多波長測光観測データから電離光子漏洩率を評価するための新しい処方を提案する。

我々のモデルは種族合成モデルを利用する。今回使用したのは Starburst99 モデル (Leitherer et al.1999) である。まず、「星形成率一定の星形成史」、「星間ダスト減光則 (関数形)」、「銀河間雲分布の関数形」、「星の金属量」を仮定する。そこに、赤方偏移が既知である銀河の、静止系での紫外から可視にかけて 5 バンドの測光データ、例えば U 、 B 、 V 、 I 、 K などを入力すれば、「星形成率」、「ダスト減光量」、「銀河間媒質吸収量」、「年齢」、および「電離光子漏洩率」が出力される。

例えば赤方偏移 3 銀河の場合、銀河間ガスは 1216\AA ($\text{Ly}\alpha$) 以下の放射しか吸収しないので、 $B - I$ はダスト減光と銀河間吸収の両方に依存するが、 $V - I$ は銀河間吸収にはほとんど影響されない。ゆえに、 $B - I$ と $V - I$ を組み合わせればダスト減光量と銀河間吸収量の両方が分かる。また、一定の星形成率を仮定した場合、 4000\AA ブレイクと年齢の相関が非常に良くなるため、 $I - K$ から年齢が推定できるのである。さらに、 I バンドフラックスからダスト減光を補正した星形成率、つまり真の電離光子形成量を、 U バンドフラックスから銀河間吸収を補正した電離光子漏洩量をそれぞれ推定し、最後に両者を比較すれば漏洩率を得ることができる。