

R14a 銀河の赤外光度から星形成率への変換式

井上 昭雄、平下 博之、釜谷 秀幸 (京大理宇宙物理)

ダストを含む H II 領域からのダスト赤外放射を見積もる理論を拡張させることにより、我々は、銀河のダスト赤外光度からその星形成率を見積もる新しいアルゴリズムを構築した。結果として以下の式を得た。

$$\frac{\text{SFR}}{M_{\odot} \text{ yr}^{-1}} = \frac{1.1 \times 10^{-10} (1 - \eta) L_{\text{IR}}^{\text{dust}}}{0.4 - 0.22f + 0.6\epsilon} \frac{L_{\odot}}{L_{\odot}}$$

f : 星形成領域内の OB 型星からの電離光子が水素に吸収される割合

ϵ : OB 型星からの非電離光子がダストに吸収される割合

η : 銀河の赤外光度におけるシラス成分の割合

$L_{\text{IR}}^{\text{dust}}$: 観測された銀河の赤外光度から見積もったダスト赤外光度

従来、銀河の赤外光度から星形成率を見積もる方法は、経験的なものを除き、赤外光度がその銀河の全光度に等しいと仮定できるような銀河 (スターバースト銀河など) にしか適用できなかった。一方、我々の新しい評価法は、極端に低いダスト-ガス比の銀河や活動銀河核が卓越している銀河を除けば、赤外光度が全光度の一部でしかないような一般の銀河にも適用できる。つまり、あらゆる形態—E から Irr—、あらゆるタイプ—starburst から quiescent—の銀河に適用できるのである。