

R19a 近傍円盤銀河の「赤い」紫外線が示すダストの性質

井上昭雄(大阪産業大学)、竹内努(東北大学)、Veronique Buat(マルセイユ天体物理学研究所)、Denis Burgarella(マルセイユ天体物理学研究所)、他

近傍のUVで明るいstarburst銀河では、IRX(赤外線フラックスと紫外線フラックスの比)と紫外線カラー(あるいはspectral index, β)の間に良い相関があることが知られている。一方、星形成活動がそれほど活発ではない通常の円盤銀河のIRX-紫外線カラー関係は、starburst銀河のそれより分散が大きく、系統的に赤いことが指摘されており、GALEXでも確認された。starburst銀河より星形成活動性が弱いため、紫外線も本来的に赤いと考えられるが、観測された赤さはそれだけでは十分に説明できない。また、銀河系ダストの顕著な2175 Å バンプは近紫外線を吸収するため、カラーはむしろ青くなる。近傍円盤銀河の赤い紫外線は何を意味するのだろうか。

我々は、銀河円盤輻射輸送モデルを用い、この問題を詳しく調べた。まず、本来の銀河スペクトルとして、5 Gyrの時間尺度で指数関数的に減少する星形成史での銀河年齢10 Gyrのものを仮定する。次に、銀河系で観測されている星の年齢とスケールハイトの関係を取り入れて、星とダストの分布を仮定する。このとき、両分布の非一様性も考慮する。最後に、非一様媒質での輻射輸送をmega-grain近似を用いて解き、紫外線カラー、IRX、および、実効的源光曲線(attenuation law)を得る。

結果として、星年齢に依存したダスト源光によりattenuation lawでのバンプの強さは減少し、短波長でアルベドが十分に小さくなればバンプの効果に打ち勝って赤くできることが分かった。例えば、Draineらの銀河系ダストで十分に観測されたIRX-紫外線カラー関係を説明できる。したがって、近傍円盤銀河のダストは銀河系ダストと同一視できる。この結果は、普遍的に観測されるUIRとバンプが同一起源であることを支持する。