

R29a 銀河面のための光解離領域モデル

望月賢治 (東大・理)、中川貴雄 (宇宙研)

気球望遠鏡 BICE (Balloon-borne Infrared Carbon Explorer) は、銀河面に沿ってひろく分布する [C II] 158 μm 輝線放射をとらえた (Nakagawa et al. 1995, 455, L35)。この観測と CO ($J = 1 - 0$) 輝線および 100 μm 連続波の観測とをあわせた結果 (強度比で $[\text{C II}]/\text{CO} = 1.3 \times 10^3$, $[\text{C II}]/100 \mu\text{m} = 3.3 \times 10^{-3}$) に、一次元構造をもつ従来の光解離領域モデル (Hollenbach et al. 1991, ApJ, 377, 192) を適用すると、分子雲を照らす紫外光の強度が太陽近傍での値の ≥ 100 倍におよぶことになる。ところが、このような強い輻射は OB 型星から数十 pc 以内に限られ、一般の銀河面を満たすことはできないはずである。この矛盾のため、最近では、銀河面で観測される [C II] 輝線の源は光解離領域ではないとする意見 (Heiles 1994, ApJ, 436, 720) もみられる。

これに対し、われわれは、この矛盾の原因は、大質量星形成領域のために作られた従来のモデルを一般の銀河面に適用したことにあると考え、一般の銀河面用の光解離領域モデルをつくることを試みた。従来の一次元モデルでは分子雲を照らす輻射は近傍の OB 型星に支配されていたのに対し、われわれのモデルでは、銀河面に分布する一般の星からの輻射 (Mathis et al. 1983, A&A, 128, 212) が分子雲をとりまいてると仮定している。このモデルは、以前 (95 年春季年会) 報告した球対称構造の分子雲を扱う光解離領域モデルを発展させて、遠赤外連続波の観測も再現することを狙ったものである。

同じ紫外光強度のもとで従来のモデルと比較すると、われわれのモデルは、より大きな [C II]/CO 強度比と、より小さな [C II]/100 μm 強度比をみせる。その結果、銀河面で観測された [C II] 輝線、CO 輝線、100 μm 連続波の相対強度を、従来のモデルが要求するより一けた以上小さな紫外光強度 (太陽近傍での値の 3 倍程度) で再現できることがわかった。われわれは、この銀河面用の光解離領域モデルにもとづき、銀河面の [C II] 放射の源として、光解離領域がいまだ有力な候補であると考ええる。