

R38a ロックマンホールの遠赤外線輝度分布の空間構造解析

松原英雄 (名大理)、川良公明、祖父江義明 (東大理天文センター)、谷口義明 (東北大理)、奥田治之、松本敏雄 (宇宙研)、若松謙一 (岐阜大工)、佐藤康則 (ISO-SOC, ESA)

我々は、赤外宇宙天文台 ISO を用いた日本 / ハワイ大学宇宙論観測プログラムにおいて、銀河系内 H I ガスの柱密度が全天で最も少ない、ロックマンホール ($l, b \sim (151^\circ, 52^\circ)$) の遠赤外ディープサーベイを、1996年5~6月に行った。観測波長は $95\mu\text{m}$ 及び $174\mu\text{m}$ で、サーベイした領域は約 $40' \times 40'$ の広さの二領域である。観測の概要については1997年春季年会 U18a に報告されている。検出された遠赤外線源のカウントについては、本年会で別に発表される (川良他)。ここでは明るい点源を除いた後の表面輝度分布の空間構造について議論する。

この遠赤外ディープサーベイは、過去の IRAS サーベイに比べて検出限界及び角分解能が格段に高く、さらに銀河系に付随したガスからの赤外放射 (赤外シラス) が特に少ない領域を選んで行われたものであるから、得られた画像の表面輝度分布を調べることで、遠方の赤外線銀河の分布についての情報が得られると期待される。まず、表面輝度 $B(x, y)$ の角相関関数 $C(\Delta x, \Delta y) = \langle (B(x + \Delta x, y + \Delta y) - B_0)(B(x, y) - B_0) \rangle$ を計算した (B_0 は平均輝度)。実際の観測は、時間的には x 軸方向へ先に移動し、次に y 軸方向へ移動して2次元掃天したが、画像の $C(\Delta x, \Delta y)$ は $10'$ 以内のスケールではほぼ中心対称になっており、センサーの長時間スケールのドリフトは良く解析で補正されており、画像の構造には寄与していないことがわかった。次に角相関関数をフーリエ変換し、輝度分布のパワースペクトルを空間周波数 $0.1 \sim 1 \text{ arcmin}^{-1}$ について調べたところ、空間周波数にたいする巾指数 $\alpha \sim -1$ という結果が得られた。この α の絶対値は、別の領域の観測からわかっている赤外シラスについてのそれ ($\alpha = -2 \sim -3$) に比べて小さく、空間構造が赤外シラスによるものではないことを示している。さらに得られたパワースペクトルの値が、遠赤外線源カウントの外挿で説明できるかどうかについても考察する。