

R28b

ロックマンホールの遠赤外線輝度分布の空間構造解析 III. 銀河カウントに対する制限

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

赤外宇宙天文台 ISO を用いた日本 / ハワイ大学共同宇宙論観測プログラムにおいて行った、ロックマンホール遠赤外ディープサーベイ (波長 $95 \mu\text{m}$ と $175 \mu\text{m}$) で得られたデータの輝度ゆらぎのパワースペクトルを調べ、この輝度ゆらぎの原因と思われる微弱な赤外銀河の空間密度についての制限を与えた。すでに 1998 年および 1999 年春季年会において、輝度ゆらぎの原因がコンフュージョンのために個々の天体に分解できない、非常に数多くの遠方の赤外銀河であるという仮説をたてたが、現存する赤外銀河カウントモデルでは、説明できないほどの夥しい数の赤外銀河密度を必要とすることがわかっている。ここでは、輝度ゆらぎのパワースペクトルを説明できる銀河カウントがどのようなものをまず考察し、結論として、 $N(> S) \propto S^{-\beta}$ という単純なカウントモデルの場合、フラックス $S \leq 150 \text{ mJy}$ では少なくとも $\beta > 2$ という強い進化を必要することがわかった。また輝度ゆらぎに大部分に寄与しているのは $S \geq 30 \text{ mJy}$ の銀河である。

次に輝度ゆらぎの原因となっている赤外銀河はどのようなものであるか、について考察した。まず $95 \mu\text{m}$ の輝度ゆらぎと、 $175 \mu\text{m}$ の輝度ゆらぎの間にははっきりとした相関が見られ、その強度比からおそらく比較的近傍 ($z < 1$) の星生成を活発に行っている銀河である、と結論した。つまり、宇宙初期の赤外銀河であれば赤方偏移が大きいので、 $175 \mu\text{m}$ でのフラックスの方が $95 \mu\text{m}$ に比べてかなり大きくならなければならないが、実際には両者の輝度ゆらぎの強度が同程度であるからである。さらに、輝度ゆらぎの原因となっている銀河からの遠赤外フラックスを足し合わせると、COBE/DIRBE の発見した宇宙遠赤外背景放射の 10-30% を説明できることがわかった。

また $S > 100 \text{ mJy}$ ではっきりと検出することができた天体については現在進行中の可視 ~ 電波にわたる地上からの追跡観測で、これらの銀河の正体が確認されるであろう。