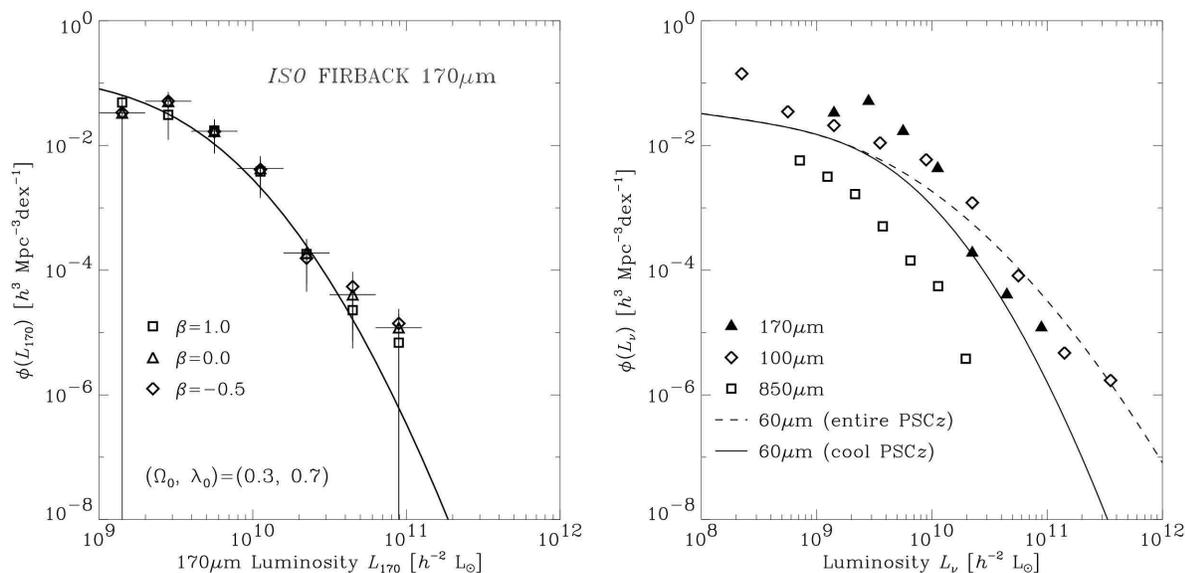


赤外線天文衛星 ISO 170 ミクロン サンプルから求めた銀河の光度関数

銀河の光度関数 (luminosity function)—どのくらい明るい銀河がどのくらいあるのかを示す分布関数—は、宇宙における銀河の種族の性質を表す基本的な量の一つです。赤外線波長域での光度関数の決定は、ダスト (塵) からの放射量やダストにより隠された (可視光域では見えない) 星形成を探る重要な手がかりとなります。これまでの研究は、近赤外 (100 ミクロン以下) とサブミリ (850 ミクロン以上) 波長域でのものがほとんどでした。私たちは、赤外線天文衛星 ISO の遠赤外線データから 170 ミクロンのサンプルを選定し ($\text{flux } S_{170} \geq 0.195 \text{ Jy}$, redshift $z < 0.3$) 光度関数を求めました。

光度関数を求める時に、観測データから数を数えあげただけでは、遠くにある暗いものが見えないために暗い銀河の数を実際より少なく見積もることになります。そこで、見えている数から見えていない数を推測する統計的な手法が開発されてきました。私たちは以前に、これまでに開発された複数の手法に対して疑似サンプルを用いた比較評価を行いました (Takeuchi, Yoshikawa, Ishii 2000, ApJS, 129, 1)。光度関数を求める手法は統計的なものであり、サーベイ領域が狭くサンプルの数が少なくなると精度が悪くなります。今回用いた銀河の数は 55 個で、このように少ない数のデータに対して正しい結果を返すのは Lynden-Bell (1971) の手法のみでしたので、この手法を用いて光度関数を求めました。その結果と、他の波長域の結果との比較を図に示します。今回の 170 ミクロンの結果は、分布関数の形については、近赤外の結果と比べると明るい銀河の数が少なく、近赤外の冷たい銀河だけの成分のものと似た形になっています。また、他の波長域のデータについても全て合わせて計算すると、近傍宇宙の星形成活動の 59% がダストにより隠されていることが分かりました。



Reference:

Takeuchi, T. T., Ishii, T. T., Dole, H., Dennefeld, M., Lagache, G., & Puget, J.-L., 2006, A&A, 448, 525

(石井 貴子 記)