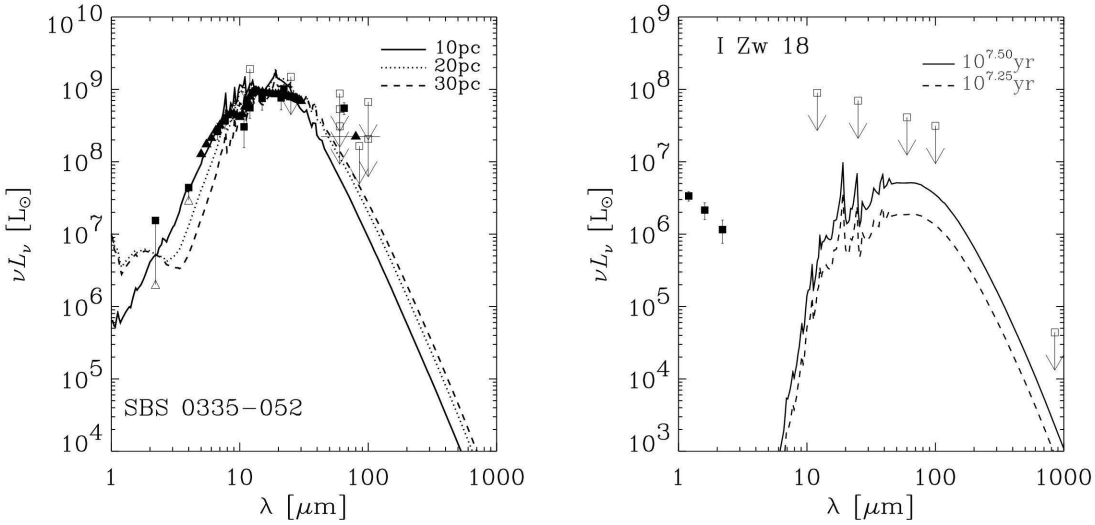
若い銀河からの赤外ダスト放射モデル

銀河とは、数億から数千億の星と大量のガスがつくる集団で、宇宙全体を考えた時の基本単位とも呼べるものです。我々の属している銀河系 (という名の銀河) を内側からみたときに見える星の塊の帯が天の川です。宇宙の誕生の際には、元素は水素とヘリウムの二種類のみしか存在しません。星の中心部で核融合反応により徐々に水素から転換されていった重元素が星の死の際に超新星爆発などによって宇宙空間に供給されます。銀河の中での、ガスから星ができ、星が死んでガスを吐き出し、そのガスからまた星ができてという活動 (星形成活動) により、さまざまな重元素が宇宙空間に増えていきます。銀河の星形成活動の歴史—どのくらいの頻度で星をつくってきたかの変遷—は、宇宙における重元素の生成の歴史でもあります。

若く星形成の活発な銀河では、星が死んだり生まれたりが頻繁におこり、ダスト (星が死んだとき吐きだす塵) が可視光を吸収してしまい可視光域では暗くみえますが、若い星からの紫外線によりダストがあたためられて出す赤外線の明るさは増えます。若い銀河内のダストの供給源は、超新星爆発のみです。私たちは、超新星爆発によりどの種類のダストがどのくらい供給されるかのモデル (Nozawa et al. 2003, ApJ, 598, 785) と、紫外線によりあたためられたダストがどのような強さの赤外線を放射するかのモデル (Takeuchi et al. 2003, MNRAS, 343, 839) を組み合わせて、若い銀河からの赤外ダスト放射モデルを構築し、それを観測データと比較しました。図は、その一例で、多くの種類のダストを考慮することによって観測されるスペクトル (波長ごとの強度) の細かい構造をよく再現することができています (図左)。また、私たちのモデルを用いると、これまでの観測では暗くてまだ検出されていない銀河のスペクトルも予測できる (図右) ので、次世代の観測装置での検出可能性の議論にも私たちのモデルは使われています。



Reference:

Takeuchi, T. T., Ishii, T. T., Nozawa, T., Kozasa, T., & Hirashita, H. 2005, MNRAS, 362, 592

(石井 貴子 記)