

大規模シミュレーションを用いた円盤銀河衝突合体の理論的研究

松井秀徳 (旭川工業高等専門学校)

利用カテゴリ XT4B

HST *I*-band による $z \sim 0.1$ にある ULIRGs の観測から、100 個程度の ULIRG サンプルのうち 20% が multiple ($N > 2$) nuclei をもっていることが示されている (Borne et al. 2000, Cui et al. 2001)。これらの multiple nuclei をもつ ULIRGs の起源として、短いタイムスケール (数 100 Myr) における複数回の major merger が考えられている。しかしながら、 $z \sim 0.1$ において理論的に見積もられる銀河合体率は低く、観測される multiple nuclei を持つ ULIRGs の割合が理論から見積もられる割合と比較して多すぎる。

私は、円盤銀河の衝突合体の高分解能シミュレーションを XT4 128 コアを用いておこなった。ここで、従来の銀河衝突合体シミュレーションと比較して質量分解能が 2 桁、空間分解能が 1 桁程度高く、従来のシミュレーションでは考慮できなかった $T < 10^4$ の低温冷却も考慮している。その結果、銀河衝突合体過程において、質量が $10^8 M_\odot$ を超える超大質量星団が銀河中心領域に複数個形成されることがわかった。また、このシミュレーションデータと PEGASE (星の進化を解くコード) を用いて *I*-band で疑似観測をおこなった (図 1 の上のパネル)。その結果、超大質量星団が銀河中心から数 kpc の領域において、*I*-band で強く光ることがわかった。これらの光度は観測されている ULIRGs の nuclei と同程度であることがわかった。これらの特徴は、 $z \sim 0.1$ で観測されている multiple nuclei を持つ ULIRGs とよく似ており、multiple nuclei をもつ ULIRGs の起源として、1 回の major merger で説明可能であることが示された (Matsui et al. 2012)。

現在、これまでのシミュレーションの延長として、高赤方変移の銀河衝突合体を対象としたシミュレーションをおこなっている。具体的には、銀河が含むガスの割合を円盤質量の 50% とし、銀河同士を衝突させる。そして、宇宙初期における星形成や星団形成、銀河形態などの進化を理解していく。

参考文献

- [1] Borne, K. D., Bushouse, H., Lucas, R. A., & Colina, L. 2000, ApJL, 529, L77
- [2] Cui, J., Xia, X., Deng, Z., Mao, S., & Zou, Z. 2001, AJ, 122, 63
- [3] Matsui, H., Saitoh, T.R., Makino, J., Wada, K., Tomisaka, K., Kokubo, E., Daisaka, H., Okamoto, T., & Yoshida, N. 2012, ApJ, 746, 26

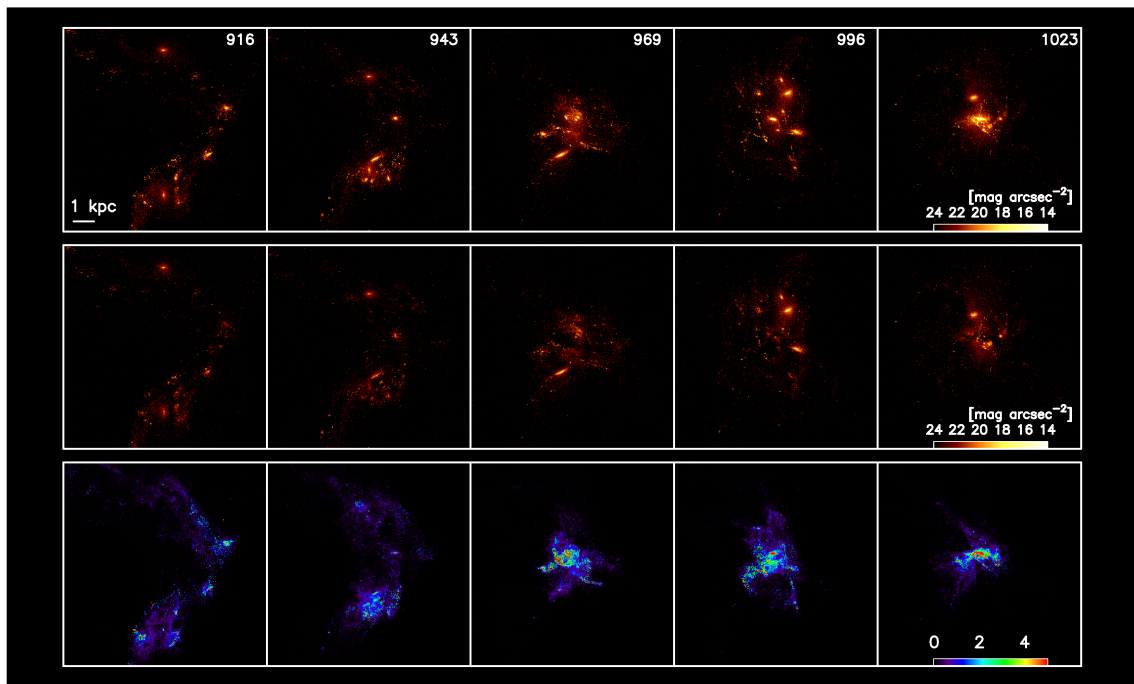


図 1: I -band での疑似観測の時間進化。上のパネルがダストによる減光を考慮しない場合、中央のパネルがダストによる減光を考慮した場合、下のパネルが減光量（等級）を示す。