

## R01a 機械学習による NGC 253 の星形成由来の構造・輝線の抽出

岸川涼 (東京都立大学), 原田ななせ, 斉藤俊貴 (国立天文台)

大量の星が短期間に生成されるスターバーストはどのように始まり、終わるのか、はっきりとした理由は分かっていない。星間空間に局在している分子ガスが星形成の材料となり、そうした分子ガスの性質が将来の星形成に影響する。そうした性質は星間化学で調べることができる。ALMA 望遠鏡により、系外銀河では観測が難しかった CO 以外の分子を高精度で観測できるようになった。実際、ALMA 望遠鏡を用いた ALCHEMI survey により、スターバースト銀河 NGC 253 に存在する 1500 種類を超える分子輝線・電波再結合線・連続波が発見されている。これらの分子ガスの性質を詳しく調べることで、現在・および将来の星形成の様子を知ることができる可能性がある。

本研究では、銀河中の多数の分子ガスの新たな性質を知り、スターバーストの仕組みを明らかにすることを目指す。NMF(non-negative matrix factorization) と呼ばれる機械学習の次元削減の手法を用いて、ALCHEMI の 150 種類の輝線データから、星形成に関わる特徴を抜き出すことを試みた。その結果、淡く広がった構造を 1 種類、銀河の特定の場所にピークを持つ構造を 4 種類抽出することができた。抽出することができた構造は (1) 希薄なガスの分布、(2) 分子雲同士の衝突 (ショック) 構造、(3) 星が活発に生成している場所 (スターバースト)、(4) 若い星形成をしている場所、(5) 中励起のショックを示す分子の分布であると考えられる。さらに、それらの構造に特徴的な輝線として (2) 分子雲同士の衝突 (ショック) 構造では、 $\text{HOCO}^+$ 、(3) 星が活発に生成している場所 (スターバースト) では、高準位の CCH や CN、(4) 若い星形成をしている場所では、特に高準位の  $\text{HC}_3\text{N}$  などを抜き出すことができた。これらの輝線は星形成に関わる構造を説明する指標として有用であると考えられる。