

## P29a 星形成領域 L1551 における星間乱流：乱流相似則の再評価

吉田淳志 (東工大)、北村良実、池田紀夫 (ISAS/JAXA)、樋口あや、建井秀史 (東工大)

分子雲内部の星間乱流に対する経験的な相似則として、“Larson’s law” が広く知られている (Larson 1981)。彼は、様々な領域、様々な分子輝線で観測された分子雲のサイズ  $L$  と速度分散  $\sigma$  から、 $\sigma \propto L^{0.38}$  という関係を得た。また、Caselli & Myers (1995) は、同一領域内をスケールによって異なる分解能、分子輝線の観測データを用い、大、小質量星形成領域でそれぞれ、0.04–0.55, 0.19–0.93 というべき指数を得た。このように、これまでの  $\sigma$ – $L$  関係に基づく星間乱流に関する議論は、様々な領域を含んでいたり、分解能やトレースする密度域の違う分子輝線が混在するデータで主に行われてきた。しかし、星間乱流の性質をより深く理解するためには、星間乱流の密度依存性や星形成活動度に対する依存性の有無を調べる必要がある。そこで今回我々は、近傍 ( $\sim 150$ pc) の小質量星形成領域である L1551 領域全体を同じ分解能 ( $\sim 0.022$ pc) でカバーした  $^{12}\text{CO}$ ,  $^{13}\text{CO}$ ,  $\text{C}^{18}\text{O}(1-0)$  分子輝線データを用い、それぞれの輝線に対して様々なスケールにおける速度分散を求めることで、改めて  $\sigma$ – $L$  関係を導いた。その結果、 $^{12}\text{CO}$ ,  $^{13}\text{CO}$ ,  $\text{C}^{18}\text{O}$  それぞれで、 $\sigma = 0.18 \pm 0.02, 0.20 \pm 0.02, 0.23 \pm 0.03 L^{0.43 \pm 0.03, 0.51 \pm 0.03, 0.57 \pm 0.04}$  という関係を得た。これらの結果から、光学的厚さの補正の不定性が大きい  $^{12}\text{CO}$  を除けば、同じスケールであれば速度分散は密度に依らないことが示唆される。また、これらのべき指数は、Kolmogorov 乱流で知られている 0.33 より大きい、圧縮性乱流に拡張した場合の 0.6 に近い。しかし、この拡張モデルでは、各スケールにおいて単位体積当りのエネルギー輸送率が一定かつピリアル平衡にあるということが仮定されており、これは本研究の結果とは合わない。さらに今回は、アウトフローの影響を除いた解析を行っており、この領域周辺には大質量星も存在していない。従って、各スケールにおいて衝撃波によるエネルギー散逸やアウトフロー以外からのエネルギー供給等を考慮した、密度依存性の弱い乱流エネルギー輸送過程を再考する必要があると思われる。