

P211b 圧縮ダストアグリゲイトの衝突シミュレーションII：斜め衝突における付着・跳ね返り条件

大城榛音 (東京科学大学), 辰馬未沙子 (理化学研究所), 奥住聡 (東京科学大学), 田中秀和 (東北大学)

惑星形成の第一歩は、サブミクロンサイズのダスト粒子が衝突合体してダストアグリゲイトを形成することである。原始惑星系円盤内のダストアグリゲイトは、多数の衝突を経験しながら成長するため、これらの衝突現象の理解は惑星形成過程を明らかにする上で不可欠である。我々は、近年のミリ波偏光観測が示唆する高充填率のダストアグリゲイトの存在 (e.g., Tazaki et al. 2019; Ueda et al. 2024) に着目し、高充填率アグリゲイトの衝突シミュレーションを行った。その結果、室内実験 (Kothe et al. 2013) と整合的な跳ね返り条件を得た (Oshiro et al. 2025)。これまでの研究では正面衝突のみを扱っていたが、原始惑星系円盤や室内実験で起こる衝突の多くは斜め衝突である。アグリゲイトの破壊条件は衝突パラメータに依存していることが知られており (e.g., Wada et al. 2009)、跳ね返り条件も同様に依存する可能性がある。

そこで、Oshiro et al. (2025) を発展させ、離散要素法 (Wada et al. 2007) による圧縮ダストアグリゲイトの斜め衝突シミュレーションを行った。斜め衝突の先行研究にならい、衝突パラメータで重みづけした平均をとったところ、室内実験結果と整合的な付着と跳ね返りの遷移領域が確認された。また、斜め衝突を考慮した跳ね返り条件の依存性も経験的に導出した。本発表では、衝突結果とともに、跳ね返り障壁が微惑星形成に与える影響についても議論する。