

## P220a スノーラインを通過する氷ダストアグリゲイトは分裂するか？

城野信一 (名古屋大学)

原始惑星系円盤内には「スノーライン」と呼ばれる、 $\text{H}_2\text{O}$  氷が凝縮を開始する場所が存在する。氷ダストアグリゲイトがスノーラインを通過すると、体積の多くを占める  $\text{H}_2\text{O}$  氷が昇華するため、ダストグレイン間の結合が切断されてアグリゲイトが分裂する可能性がある。 $\text{H}_2\text{O}$  氷が完全に昇華すると後にはシリケートコアからなるアグリゲイトが取り残されることになる。この取り残されたアグリゲイトのサイズが十分小さければ、スノーライン近傍にシリケートアグリゲイトが濃集する可能性がある (Saito & Sirono 2011)。また、電離度が下がることにより乱流強度が低下し、圧力バンプが形成されることでアグリゲイトが濃集する (Kretke & Lin 2007)。さらに、上空に巻き上げられたシリケートアグリゲイトが中心星からの光を遮ることで影領域が形成されうる (Ohno & Ueda 2021)。そこで本研究では、昇華によって形成された分裂片が元のアグリゲイトから脱出する確率を分裂片のサイズの関数として求めた。分裂辺にはガス分子がランダムに衝突する。この過程を1次元ランダムウォークとしてモデル化した。昇華した  $\text{H}_2\text{O}$  ガス分子によって分裂片が押し出される効果と、アグリゲイトが回転していることにより発生する遠心力の効果とを考慮した。分裂片は切断された相手のグレイン以外の場所に再結合する可能性もあるが、グレインの空間的配置の情報が必要となるため今回は考慮しなかった。そのため、求められた脱出確率は上限値となる。計算の結果、ガス圧により押し出される効果が回転とくらべて大きく、また分裂辺のサイズが 10-100 ミクロンとなることがわかった。よって先行研究の多くで仮定されていた効率良い分裂は十分起こり得る。一方、原始惑星系円盤の上方にある高温領域に氷ダストアグリゲイトが乱流によって巻き上げられると分裂してしまうので、氷ダストアグリゲイトの成長を阻害する可能性がある。