

## P206a 原始惑星系円盤における高空隙率ダストの散乱・吸収断面積

田崎亮(東京工業大学、京都大学)、野村英子、奥住聡(東京工業大学)

近年、氷ダストの合体・成長過程において内部密度進化を考慮することで、ダストの中心星落下問題を回避し、氷微惑星が形成可能であることが理論的に示唆されている (e.g., Okuzumi et al. 2012, Kataoka et al. 2013 a,b)。しかし、このような空隙を持ったダスト (以下、アグリゲイト) の光学特性は未だ完全には理解されておらず、観測的な理論モデルの検証には至っていない。そこで、本研究ではアグリゲイトの光学特性 (散乱位相関数、偏光、散乱・吸収断面積等) を数値的に計算し、最終的にはそれを元に円盤モデルを構築することで、原始惑星系円盤における氷アグリゲイトの観測的検証を目指す。

まず初めに我々はアグリゲイトの散乱・吸収断面積を、最も厳密な手法である T-Matrix 法を用いて計算を行った。その結果、入射波の波長がモノマー (アグリゲイトの最小構成単位) のサイズより長い場合、アグリゲイトの吸収断面積はモノマーの吸収断面積と等しくなり、Kolokolova et al. 2007 などの先行研究と同様の結果が得られることを確認した。次に、入射波の波長がアグリゲイトのサイズに比べて十分長い場合と短い場合のそれぞれに対して、散乱断面積のスケールリング則を明らかにした。アグリゲイトのサイズに比べて入射波の波長が長い極限では、散乱断面積は  $C_{\text{sca}}(N) = N^2 C_{\text{sca}}(N=1)$  に一致し (ここで  $C_{\text{sca}}(N)$ : 散乱断面積、 $N$ : モノマー数) 入射波の波長が短い極限では  $C_{\text{sca}}(N) = N C_{\text{sca}}(N=1)$  となる。さらに、これらのスケールリング則から、アグリゲイトの散乱断面積の数値計算結果を再現する経験則を導出した。本講演では、これらの結果の物理的解釈を述べるとともに、これまでアグリゲイトの光学特性計算で良く用いられてきた近似的手法である有効媒質理論が、どのようなパラメータ領域で正しい近似となるのかについても議論する。