

P114b 原始惑星系円盤からの水分子輝線

野村 英子 (京都大学), D. Heinzellar (MetService), C. Walsh, T.J. Millar (Queen's University Belfast)

スピッツァー、ハーシェル宇宙望遠鏡により、原始惑星系円盤から中間および遠赤外線における水分子輝線が近年検出された。これらの輝線は、半径1AU-150AUの円盤表層部における数100-数10Kのガスをトレースしていると考えられる。

本研究では、中心星に照射された円盤のガス・ダスト温度を求め、さらにこの物理構造をもとに非平衡な化学反応の時間発展を計算し、円盤内の水分子の分布を求めた。特に (i) 乱流拡散および (ii) ダスト成長が中間・遠赤外線水分子輝線に及ぼす影響を調べた。その結果、(i) 乱流拡散は、円盤内縁部表層部の中間赤外線水分子輝線放射領域においては水分子の存在量を上昇させるが、円盤外縁部の比較的低温な遠赤外線水分子輝線放射領域においては、水分子の存在量にほとんど影響を及ぼさなかった。一方で (ii) 円盤内ダスト成長は特に円盤外縁部の水分子分布に影響を与えた。ダスト吸収係数の減少に伴う紫外線の透過により水分子が豊富な領域が赤道面方向に移動し、また、ダスト吸着率の減少に伴い水分子の気相中の存在量が増加した。また乱流拡散およびダスト成長は、放射領域のガス温度にも影響を及ぼした。乱流拡散の影響により中間赤外線水分子輝線放射領域の温度は上昇し、一方でダスト成長の影響により円赤外線水分子輝線放射領域の温度は減少した。

本ポスターではさらに、乱流拡散およびダスト成長が、中間・遠赤外線水分子輝線フラックスに及ぼす影響についても議論する予定である。