

**P26a** 光泳動と乱流によるダストの回転

竹内 拓(神戸大学)、Oliver Krauss(Muenster Univ.)

原始惑星系円盤などのガス円盤の中にあるダストを考える。ダスト粒子に中心星の光が直接当たると、ダストの表側(中心星を向いた面)は、中心星からの輻射によって暖められ、裏側より温度が高くなる。このダストにガス分子が吸着され、再放出される。再放出時のガス分子の速度は、暖かい表側の方が大きい。したがって、ダストは中心星から遠ざかる力を受け、外側に移動する。これを光泳動という。

ダストが高速で回転していると、ダスト内部の温度が一様になり、光泳動が抑えられる。ブラウン運動による回転の速度は小さく、光泳動を阻害するには足りない。そこで、円盤ガスの乱流によってダストが回転しているとして、光泳動が阻害されるかどうかを見積もった。

円盤ガスは、コルモゴロフのスケーリング則に従う等方乱流にあるとする。最大の乱流渦の大きさと速度は、それぞれ、円盤の厚みと音速の $\sqrt{\alpha}$ 倍と仮定した。 $\alpha = 0.01$ とする。そして、ダスト粒子が同期する最小の渦の回転の時間スケールを、ダストの回転の時間スケールに等しいとした。この回転時間を、ダスト内部の温度が緩和する時間と比較することにより、回転による光泳動の阻害が起こるかどうかを見積もった。

その結果、乱流による回転時間は、熱緩和時間より大きいことがわかった。したがって、コルモゴロフ的なガスの乱流では、光泳動を抑えるほどのダストの回転は励起されない。