

**P36a**                    **ダスト円盤のリング状構造は惑星形成の証拠となりうるか？**

竹内 拓、Pawel Artymowicz (ストックホルム天文台)

年齢1千万年程度の星のまわりに、ダストが円盤状に分布していることが最近観測された(HR4796A, HD141569A)。これらの星は惑星形成期にあり、ダストは太陽系内の小惑星起源のダストと同じく、小天体の衝突によって生成されたと思われる。注目すべきことは、これらのダスト円盤が中心に空隙を持つリング状の構造(半径100天文単位程度)を持っていることである。多くの研究者は、円盤内部で形成された巨大惑星の重力によって中心に穴が空いたと考え、このリング構造が巨大惑星形成の証拠になると考えている。しかしこの考えは、100天文単位のところに巨大惑星が1千万年程度の短時間で形成されうるかという問題を突きつける。我々は、巨大惑星が存在しなくてもこのようなリング状の構造が形成されることを示した。

これらの星は年齢が比較的若いいため、原始惑星系円盤の名残であるガスが円盤状に分布していると思われる。そこで、ガス抵抗と中心星からの輻射圧を考慮に入れて、ダストの運動を解析した。ダストは輻射圧を受け、ケプラー回転よりゆっくりと中心星のまわりを廻っているため、ほぼケプラー回転をしているガスの追い風を受ける。ダストは、ガスから角運動量をもらい外側に移動し、ガス円盤の外端部にまで到達する。ガス円盤の外端部では、ガスの圧力勾配が大きく、ガスの速度もまたケプラー回転より遅くなっている。そこでは、ダストへの追い風がなくなるため、ダストの移動が終結する。その結果、ダストはガス円盤の外端部に集積していき、リング状の構造が自然に形成される。つまり、ダストのリング状の構造は、巨大惑星の存在を必ずしも必要とはしない。

我々は、ダストの衝突破壊を考慮に入れて、ガス円盤内でのダストの密度分布を求めた。その結果、地球質量の数倍から数十倍のガス円盤があれば、観測を説明するようなダストリングが形成されることを示した。