

# 原始惑星系円盤のガスおよびダスト円盤の寿命

## The lifetimes of protoplanetary gas and dust disks

# 竹内 拓[1]

# Taku Takeuchi[1]

[1] 神戸大自然

[1] Kobe Univ.

原始惑星系円盤のガスおよびダスト成分は、その進化を駆動するメカニズムが違ふことから、寿命が異なってくる。次のような仮定の下で、ガス円盤、ダスト円盤の寿命を求めた。

ガス円盤は、粘性による進化をし、モデル( $\tau = 10^7 (-3)$ )で記述される。また、中心星からの紫外線によってガスの蒸発が起こる。紫外線の量は、中心星の質量に大きく依存しているとする。T Tauri 型星では、 $10^7$  年でガス円盤の蒸発が始まる程度、Herbig Ae/Be 型星では、 $10^6$  年でガス円盤の蒸発が始まるくらいの紫外線が出ていと仮定する。以上の仮定をおくと、紫外線による蒸発で、ガス円盤の 10AU 程度より内側がまず始めになくなり、あとにガスのリングが残される。その後、内側のガスのない領域は広がっていく。

ダスト円盤は、ミリ波の観測から示唆されるように、粒子半径 1mm 程度のダストが主であり、ガス抵抗により中心星に降着していく。すると、ダスト円盤の寿命は、中心星の質量にはよらない。ダスト円盤は  $10^6$  年のタイムスケールで、外側からなくなっていく。

ガス・ダストのモデルをあわせて考えると、 $10^7$  年たった原始惑星系円盤は、中心星の質量（紫外線の量）によって、大きく異なった形態をしている。T Tauri 型星では、ガス円盤に比べダスト円盤の寿命の方が短いため、ダスト成分の少ない、ガスのリングが残される。Herbig Ae/Be 型星では、逆にガス円盤の寿命の方が短い。そこで、ガス成分の少ないダストのリングが残される。したがって、このモデルは、 $10^7$  年程度の小質量星のまわりに、ダストの観測では発見できない、ガスリングが残されていることを予言する。このような天体が発見されると、中心星からの紫外線による円盤ガスの蒸発メカニズムが強く支持されることになる。