

N82a AGB 星周囲のダストの結晶化について

中本 泰史、三浦 均 (筑波大)

ISO の観測などにより、いくつかの AGB 星の周囲にはアモルファスダストのみならず結晶化したダストも存在することが明らかとなってきた (e.g., Molster et al. 2002) . しかしこれまでのところ、ダストを結晶化させる機構についてはまだよくわかっていない (Molster et al. 1999) . ここで私たちは、アモルファスダストを結晶化させる機構として、AGB 星に付随する星周円盤内における衝撃波加熱機構を新たに提案したい . 星周円盤内の衝撃波による加熱機構は隕石中のコンドリュールの成因として考えられている (e.g., Hood & Horanyi 1991, Iida et al. 2001) ものであるが、一般的にはガス中のダスト粒子の加熱機構と見なすことができるものである .

私たちはまず、衝撃波加熱モデルに基づき、 $1 \mu\text{m}$ ほどのダスト微粒子が結晶化される衝撃波の条件 (衝撃波通過前のガス密度と衝撃波速度) を調べた . アモルファスダストの結晶化を判定する条件としては、Silicate Evolution Index (Hallenbeck et al. 2000) を用いた . その結果によると、例えば、衝撃波速度が 10 km s^{-1} の時には衝撃波通過前のガス密度が 10^{11} cm^{-3} あればアモルファスダストは結晶化されるし、衝撃波通過前のガス密度が 10^8 cm^{-3} の時には衝撃波速度が 50 km s^{-1} 程度以上あればよいことがわかる .

次に私たちは、そのような条件を持つ衝撃波が実際の AGB 星の周囲に存在し得るかどうかを検討した . その結果、実際の AGB 星周囲の星周円盤と星風は、適当な衝撃波を生み出す可能性があることがわかった .

したがって、AGB 星周囲の星周円盤内衝撃波による加熱が、星周円盤内のアモルファスダストを結晶化させる機構であるということが示唆されるように思われる .