

P209a 原始惑星系円盤におけるシリケートダストの運動：彗星中のシリケート結晶化率の推定

岡本珠実, 井田茂 (東京工業大学)

結晶質シリケートは、原始惑星系円盤（以下、円盤）の太陽近傍の高温領域 ($T \gtrsim 1000$ K) で、非晶質シリケートがアニーリングされることで形成されたとされている (e.g., Wooden 2008)。一方で、分光観測結果から彗星中に含まれているシリケートのうち、10–60% は結晶質であることがわかっている (e.g., Shinnaka et al. 2018)。彗星は円盤外側で形成されると考えられていることから、円盤内側で形成された結晶質シリケートが遠方へ運搬される必要がある。

本研究では、惑星形成論で考えられているペブル降着モデルに基づいて、非晶質シリケートダストは氷の層が覆われる形で氷ペブルとして円盤外側領域に存在し、スノーライン内側で氷が昇華することにより内部のシリケートダストが放出され、より内側のアニーリングラインで結晶化されると仮定し、円盤内のシリケートダストの運動を追跡した。その結果、氷ペブル流が定常である場合は彗星中の結晶質シリケートの割合は5%となることが数値的・解析的に示された。一方で、氷ペブル流が減衰する場合は結晶化率が最大25%まで上昇することが示された。