

原始惑星による微惑星散乱と中心星の重元素存在度

Stellar metallicity and gravitational scattering of planetesimals by a protoplanet

井田 茂[1], 小南 淳子[1]

Shigeru Ida[1], Junko Kominami[2]

[1] 東工大・地惑

[1] Dept. of Earth and Planetary Sci., Tokyo Inst. of Tech., [2] Earth and Planetary Sci., T.I.Tech.

<http://www.geo.titech.ac.jp/nakazawalab/ida/ida.html>

系外惑星の観測によると、系外惑星の軌道長半径、質量とその中心星の重元素存在度には相関がある。中心星の重元素量は微惑星が中心星に集積することで変わる。微惑星による「汚染」は中心星全体の1%程度しかない対流層のみに濃集されるので、この効果は大きい可能性がある。一方、中心星の比較的近くに巨大惑星があると、遠方の惑星によって、中心星へと、はねとばされてきた微惑星を系外に散乱するという、「汚染」を阻害するシールド効果がある。そこで巨大惑星の軌道長半径、質量を変えて、微惑星の重力散乱をモンテカルロ計算し、このシールド効果を定量的に見積り、中心星の重元素量の観測データと比較した。

系外惑星の観測によると、系外惑星の軌道長半径、質量とその中心星の重元素存在度には相関がある。中心星の重元素量は微惑星が中心星に集積することで変わる。微惑星による「汚染」は中心星全体の1%程度しかない対流層のみに濃集されるので、この効果は大きい可能性がある。星の重元素量（たとえば太陽系存在度）の観測は星（太陽）表面の情報にもとづいているので、それは星（太陽）のバルクの組成とは大きく異なるかもしれない。

一方、中心星の比較的近くに巨大惑星があると、遠方の惑星によって、中心星へと、はねとばされてきた微惑星を系外に散乱するという、「汚染」を阻害するシールド効果がある。そこで巨大惑星の軌道長半径、質量を変えて、微惑星の重力散乱をモンテカルロ計算し、このシールド効果を定量的に見積り、中心星の重元素量の観測データと比較した。