

## P301a 木星形成による雪線内側への氷微惑星輸送

小林浩、安田郁斗(名古屋大学)

大量の水微惑星から形成された重い固体核がガス集積を起こし木星が形成される。すると、木星は強い重力で残った微惑星を内側にも外側にも跳ね飛ばす。内側に跳ね飛ばされた氷微惑星はガス抵抗によって内側の軌道に落ち着くことができる。この木星形成による氷微惑星輸送は、雪線内側への水の供給源、つまり、地球の水やC型小惑星の起源として有力である。この木星形成による氷微惑星の輸送効率は、木星の惑星移動、残存微惑星の量、円盤散逸などに依存するが、過去の研究ではこれらの詳細な依存性が明らかになっていなかった。本研究では、木星の摂動を受ける微惑星のガス抵抗を考慮した軌道進化を  $N$  体シミュレーションにより調べるとともに、解析的なアプローチにより軌道進化のパラメータ依存性を明らかにした。木星に散乱された微惑星は以下の二つの機構で軌道進化をして雪線内側に輸送される。まずは、微惑星は木星の重力散乱により軌道進化する。つまり、ヤコビ積分を保存しながら軌道離心率をあげていく。離心率の上がった微惑星は近日点距離が小さいので、強いガス抵抗を受けるようになる。ガス抵抗によって離心率が下がり、その結果、近日点に向かって円軌道化して軌道が落ち着く。このように「最初に起こる木星散乱による離心率上昇」と「その後起こるガス抵抗による離心率減少」の結果として、雪線の内側に氷微惑星は輸送される。我々は、初期の木星摂動による離心率上昇について解析的な定式化に成功した。一方、離心率の高い微惑星のガス抵抗による軌道進化は Kobayshi (2015) で解析解が与えられている。この二つの解を組み合わせることで、氷微惑星の輸送位置や輸送時間を解析的に予測できるようになった。この解析的予測を用いて、氷微惑星の小惑星帯への輸送効率とガス散逸時間の関係、そして、地球型惑星領域に輸送するための過去の木星の軌道移動などについて議論する。