

2014年度日本天文学会研究奨励賞

井上 剛志 (イノウエ ツヨシ)

所属・職 : 国立天文台理論研究部・助教

研究テーマ : 「多相星間媒質のダイナミクスと進化に関する理論的研究」

宇宙では、星間媒質が分子雲を経て恒星を形成し、進化した恒星から放出されたガスがまた星間媒質となるというように、物質の循環がある。したがって星間媒質は、星形成や銀河形成・進化など広範な研究分野に関連する、天文学における重要な研究対象である。井上剛志氏は、大規模な磁気流体力学的数値シミュレーションを駆使した理論的研究によって、星間媒質に関する次のような研究成果をあげてきた。

(1) 星間媒質の進化過程と星形成の初期条件解明に関する研究

現在、星はすべて分子雲で生まれるが、誕生する星の物理的性質は初期状態に大きく左右されると考えられている。また、星に付随して惑星も誕生するため、星を形成する分子雲の状態は惑星形成の初期条件としても重要である。しかし、星を形成する分子雲の状態については不確実な点も多く、大きな問題となっている。これに対し井上氏は、星間媒質から星形成直前の分子雲に至るまでの一連の進化を、一貫したシミュレーションによって明らかにした。

(2) 超新星残骸と分子雲の相互作用に関する研究

超新星残骸の物理状態の解明は、宇宙線の加速機構や高エネルギー天体の放射機構の解明に直結する研究課題である。超新星残骸での粒子加速過程は、一様な星間媒質中を衝撃波が伝播することを前提として研究が行われてきた。しかし、現実の星間媒質は高密度の星間雲が低密度媒質中に埋め込まれた非一様な媒質である。井上氏はこのことに注目し、現実的な多相星間媒質中を伝播する衝撃波を磁気流体力学的数値シミュレーションによって調べた。そして、星間雲と衝撃波の相互作用によって渦が生まれ、超新星残骸内は粒子加速に必要となる強い乱流状態になることを明らかにした。以上の理由により、井上剛志氏に2014年度日本天文学会研究奨励賞受賞を授与する。