

K06a 衝撃波加速におけるエネルギー増幅率の分散の効果

青井 順一 (京都大)、村瀬 孔大 (京都大)、長滝 重博 (京都大)

衝撃波加速で得られるエネルギースペクトルはベキ則を満たす事が知られているが、Peacock と Vietri によって考案されたベキ指数の導出法は一般に異なる結果を与える事が知られている。我々は衝撃波の速度を非相対論的な場合から相対論的な場合まで変えて、複数の散乱モデルを適用してベキ指数を計算してこれらの方法を比較した。

衝撃波中での散乱モデルは大角散乱・微小角散乱を用いた。さらに、被加速粒子が衝撃波上流で散乱を起こす前にジャイロ運動で下流へ入っていく場合についても考察をした。

上流・下流ともに大角散乱が起こっている場合には、衝撃波の速度が大きくなるにつれて2つの導出法のどちらを用いてもベキ指数は単調に減少していく。相対論的衝撃波の場合にこれらの導出法で得られるベキ指数の差が最大となり、さらに衝撃波の速度を大きくすると2つのベキ指数の差がなくなっていく。

上流でジャイロ運動をして、下流で大角散乱を起こしている場合には、衝撃波の速度が大きくなるにつれて2つの導出法で得られたベキ指数は一定値に収束していき、2つのベキ指数の差も一定値に収束する。

以上の結果より、エネルギー増幅率の分散が2つのベキ指数導出法が異なる結果を与える原因である事を示す。