

Q06a シンクロトロン放射による輻射反作用を考慮した相対論的衝撃波中での
 粒子加速シミュレーション

野上雅弘, 大平豊

衝撃波加速によって加速された電子から放射されるシンクロトロン光子の最高エネルギーは、加速時間 T_{acc} とシンクロトロン放射による冷却時間 T_{cool} の釣り合いから 160MeV 程度になると期待されている。しかし衝撃波による粒子加速を考える場合、加速領域と冷却領域が異なる可能性があるため、160MeV という値が本当に実現されるのか？それより大きな、または小さなシンクロトロン光子の最高エネルギーになるのかわかっていない。相対論的衝撃波では衝撃波面のごく近傍で荷電粒子がジャイロ運動をすることにより加速を行う。シンクロトロン放射による冷却が効く最高エネルギー付近の電子の場合、輻射反作用が粒子の運動に大きく寄与する。

本講演では、相対論的衝撃波による粒子加速を加速機構としたときのシンクロトロン光子の最高エネルギーを正確に調べるために、シンクロトロン放射の反作用を考慮した電子の運動方程式を数値的に解いた結果を報告する。数値計算で得られた相対論的衝撃波中で加速する電子の最高エネルギーやシンクロトロン放射の最高エネルギー、加速時間が磁場の揺らぎの強度や衝撃波速度を変えた場合にどうなるのかを発表する。