

B21a Suzaku 衛星で探る衝突銀河団の非平衡電離・2 温度プラズマ状態

赤堀 卓也、吉川 耕司 (筑波大)

銀河団の外縁部では密度が低く熱的緩和に時間がかかることから、階層的構造形成の途上で降着衝撃波によって加熱された銀河団外縁部の銀河団ガスは衝突電離平衡や電子-イオン温度平衡に達していない可能性がある。我々はこれらの平衡を仮定しないダークマターとガスを含めた衝突銀河団の3次元数値流体実験を初めて行い、衝突銀河団 Abell 399/401 の連結領域では Fe XXV の割合が平衡値より 10-20% 多いことや電子温度がガス平均温度より数%低い可能性を示した (2008 年春季年会; Akahori, Yoshikawa 2008 PASJ accepted)。

この研究で我々は新たに連結領域の端には観測ではまだ見つからないマッハ数 1.5-2.0 の衝撃波面が存在する可能性を示した。我々のモデルに従えばそこでは観測される Fe XXIV-XXV と Fe XXVI との K 輝線強度比は平衡に比べ数 10% ずれている可能性がある。今回はこれらの結果をふまえて、さらに様々な衝突条件の衝突銀河団の数値実験を行い衝突前後のガスの圧縮・膨張・衝撃波の伝搬、そして電離・2 温度状態の振る舞いを調べたので報告する。結果として衝突銀河団では特にお互いがすれ違ったのち、密度の低い外縁部にマッハ数 2.0-2.5 程度の衝撃波が伝わる場所でガスは衝突電離平衡や電子-イオン温度平衡から大きくずれることが分かった。こういった領域で鉄の K 輝線強度比が平衡からずれる特徴を低バックグラウンドと広視野の Suzaku 衛星によって調べれば、衝撃波の存在を知る手がかりとなるかもしれない。