

J19a            **ガンマ線バーストジェットの開き角**

水田 晃, 井岡 邦仁 (高エネ研)

ガンマ線バーストの残光観測からガンマ線バーストは開き角が数度から十数度程度のジェット状のアウトフローからの放射であると考えられている。開き角は残光の光度曲線の折れ曲がりの時期に減速したジェットのローレンツ因子が開き角の逆数程度になると考え、見積もられる。一方、開き角は初期のローレンツ因子の逆数程度で広がっていくと考えられるが、エンジンのメカニズムや、コラプサーの場合親星とジェットの相互作用によって、必ずしもそうとは限らない。近年の親星中心部から星周物質空間へのジェット伝搬を扱ったガンマ線バーストの数値流体シミュレーションにおいてもジェットが予想よりも細く絞られていることが報告されている (例えば水田ら (2011))。

我々は、コラプサーモデルでのジェットに関して、親星中心付近の、初期のローレンツ因子と、親星をブレイクした後の開き角の相関を調べるために、初期に輻射優勢ジェットの伝搬に関する相対論的流体シミュレーションを行なった。親星との相互作用による数値的なバリオン混入を避け、定量的評価をするため、これまでに行われている流体計算よりも高い解像度でジェット伝搬を追った。また、ジェット界面を捕獲するために流体計算のバックグラウンドでテスト粒子による、ラグランジュ的な動きを捕獲することによって、親星をブレイクした後のジェットの開き角を見積もった。いくつかの初期ローレンツ因子 ( $\Gamma_0$ ) に関して調べたところ、ジェットの開き角 ( $\theta_j$ ) は親星をブレイクした後急激に下がり、 $\theta_j \sim 1/5\Gamma_0$  となった。開き角が小さくなる理由は親星をブレイクした後にコクーン、親星外層が非相対論的な速度ながらジェットと共に爆発し、ジェットを取り囲んでいるためである。