

高橋レポート(2008.2.25): ブラックホール・シャドウのサンプル・データ

高橋 芳太 (東大総合文化)
rohta@ea.c.u-tokyo.ac.jp

VSOP-3 衛星の衛星軌道などを検討するのに用いるブラックホール・シャドウのサンプル・データを提供する。“ブラックホール・スピン測定のためには $a/M=0$ と 1 の BH 影の形状の違いを区別できる衛星が必要である”。データは必要があれば作成し直すことも可能である。

1. 提供データ・ファイルと用いた物理量

bhs_a00_i20.dat (BH スピン $a/M = 0.0$, 傾き角 = 20 度)
bhs_a00_i45.dat (BH スピン $a/M = 0.0$, 傾き角 = 45 度)
bhs_a00_i90.dat (BH スピン $a/M = 0.0$, 傾き角 = 90 度)
bhs_a10_i20.dat (BH スピン $a/M = 1.0$, 傾き角 = 20 度)
bhs_a10_i45.dat (BH スピン $a/M = 1.0$, 傾き角 = 45 度)
bhs_a10_i90.dat (BH スピン $a/M = 1.0$, 傾き角 = 90 度)

2. データファイルのデータ ※ SgrA*と M87 で何マイクロ秒角に対応するかは、レポート(2008.02.16)を参照。

1 行目: x 座標 (GM/c^2) $[-30.125 < x < +30.125, dx = 0.25]$
2 行目: y 座標 (GM/c^2) $[-30.125 < y < +30.125, dy = 0.25]$
3 行目: 観測フラックス (arbitrary unit)

3. 計算に用いた降着流

- 回転はサブ・ケプラー (具体的には、角速度 = $0.5 \times$ ケプラー角速度)
- 降着流は、ホライズン $< r < 100 \text{ GM}/c^2$ に分布
- 静止系でのフラックス F は、 $r^{-0.2}$ に比例
- 降着流は 3 次的に分布 (よって、データを計算するときは、3 次元輻射輸送計算)

4. イメージ ※ $-20 < x < 20, -20 < y < 20$ のみを表示、データは 2. に示した範囲で提供。

