

J28b 準周期的振動 (QPO) のメカニズムを探る

佐藤 孔明 (立教大学)、柴崎 徳明 (立教大学)

中性子星やブラックホールなどの X 線強度からは、準周期的な振動 (QPO) が観測されている。その振動数はミリヘルツからキロヘルツのものまで幅広く観測されている。キロヘルツのような高い振動数を引き起こす原因としては、円盤の最終安定軌道近辺における運動が関係していると考えられる。そこでは重力場が強いため、一般相対論的效果を考慮に入れたケプラー運動や、エピサイクリック運動、あるいは Lense-Thirring 効果による歳差運動などが考えられる。特に高振動数側では、多くの天体で 2 つの QPO が同時に観測されている。起源は共に円盤によるものであると考えられているが、中性子星とブラックホールではそのふるまいが異なっている。中性子星においては X 線強度の変動と共に振動数が数百ヘルツも変化しているのが観測されているのに対し、ブラックホールではほぼ安定した振動数が観測されている。

QPO を探る意義は、そのメカニズムが解明されれば天体までの距離がわからなくても、

QPO の振動数を観測するだけで、その天体の質量と角運動量が見積もれるということである。

ここでは QPO は最終安定軌道付近で起こっているものとみなし、上記のような振動が観測を説明できるかどうか検討していく。その結果それがどれだけ有効といえるかを調べることによって、モデルに制限を付け加えていく。