

ベイズ解析による Cygnus X-1 のX線光度変動の周期成分・非周期成分の抽出

○野田 蓮樹¹ 政田 洋平¹ 松本 仁¹ (1.福岡大学)

X線連星系 Cygnus X-1 は恒常的なX線源として知られているが、その光度曲線には多様な時間スケールの変動が存在する。本研究では、Swift/BAT による 15–50 keV 帯の長期観測データを対象としてベイズ解析を行い、光度変動に含まれる周期成分および非周期成分の抽出を試みた。

光度変動を複数の周期成分からなるモデルとして表現し、MCMC法によりパラメータ推定を行った。その結果、事後分布の多峰構造から複数の周期成分が抽出され、約150日、230日、300日、400日の周期成分が確認された。特に150日および300日の周期成分は、過去に報告されている Cygnus X-1 の超軌道周期と整合的である。

さらに、抽出した周期成分を用いて光度曲線を再構成したところ、全体的な変動は概ね再現された一方で、モデルでは説明できない残差変動も確認された。そこで観測データから周期成分を差し引くことで非周期成分を抽出した。本講演では、ベイズ解析によって得られた周期成分および非周期成分の特徴を示し、その物理的解釈について議論する。