

W11b ブラックホール/ディスク系の長周期揺らぎ

中道晶香（京産大共教）、森川雅博（お茶大/理研）

ブラックホール（BH）からの X 線時系列データの中に長周期のべき的揺らぎが見出されています。MAXI の観測により、いくつかの BH 候補に対して X 線時系列のパワースペクトルにおいて 10^{-4} Hz 以下の低周波領域で、周波数にほぼ逆比例する信号が得られました。これはいわゆる $1/f$ 揺らぎです。我々は、この低周波揺らぎの普遍的な起源として「系統的に集積する周波数を持った複数の波のうなり」とであると提案してきました。本講演の趣旨は、上記の BH に由来する揺らぎにもこの提案を適用し、検証・発展させることです。

本講演では、「系統的に集積する周波数」を実現する自然な物理として、BH に付随するディスクにおける同期現象の起源を考察し、特にダイナモ機構に着目します。高速回転する伝導性ディスク内では、Taylor-Proudman 定理により回転軸にそらった渦が生成され、そこに電流が巻き付くことで局所ダイナモが複数形成されます。ダイナモは相互作用により、回転軸方向に揃おうとします。このエッセンスを記述するマクロスピンモデルを応用します。このモデルでは、カオス共鳴により断続的な極性反転が必然的に誘導され、平均場も間欠的に大きく揺らぎます。なお、マクロスピンモデルはこれまで地磁気や太陽磁場のダイナミクスに応用され、これらの特徴をよく表現しています。

さらに、回転する導電性流体において、極性反転ダイナモが普遍的であるという提案についても議論します。