

## W131a X線光度にみる電波パルサーの活動性磁場の存在確率

柴田晋平、渡邊瑛里（山形大学）、谷津陽一（東京工業大学）、榎戸輝揚（京都大学）

電波パルサーの磁気圏と粒子加速機構および放射機構の理解のため、X線光度 ( $L_X$ ) と回転パワー ( $L_{\text{rot}}$ ) の相関関係 ( $L_X - L_{\text{rot}}$  相関) が盛んに調べられている。これまでにいくつかの  $L_X - L_{\text{rot}}$  相関が提唱されてきたが、使用するサンプルによって結果にばらつきがあり、統計的に有為でない事から、一つの見解に収束していない。一方で、双極磁場 ( $B_d$ ) が  $10^{13}\text{G}$  を超えるようなマグネター種族は、 $L_X - L_{\text{rot}}$  相関に沿わず、X線超過を起こしている事が知られている。それらと同等の  $B_d$  を持つ強磁場電波パルサーの中にも、X線超過を起こしている例がみられ、強磁場電波パルサーの中にもマグネター種族と同じような散逸性の磁場を持つものがあると疑われる。これら強磁場電波パルサーとマグネター種族の  $L_X - L_{\text{rot}}$  相関上での境界は、明瞭でない。

そこで我々は、モンテカルロシミュレーションを用い、統計的に有為な  $L_X - L_{\text{rot}}$  に潜在する真の相関関係を探索した。この探索では、潜在する  $L_X - L_{\text{rot}}$  相関を仮定し、 $L_X$  にばらつきをもたらす効果を取り入れたシミュレーターを用いて  $L_X$  の確率分布を求め、実際の観測データとの比較を行った。中性子星のサンプルは、普通の電波パルサー（ミリ秒パルサーなどを除く）をパークスの電波カタログから抽出し、それらを観測回転パワーフラックス ( $F_{\text{rot}} = L_{\text{rot}}/4\pi r^2$ ) ごとのサンプルと強磁場を持つ電波パルサーサンプルに分けて使用した。

統計解析の結果、 $L_X - L_{\text{rot}}$  相関関係として  $\log L_X = 1.1(\pm 0.3)[\log L_{\text{rot}} - 27] + 33.8(\pm 0.4)$  を得た。上限値を考慮した統計解析も行い、同じ相関を得た。またこの結果は、使用するサンプルを超えて普遍であった。強磁場を持つ電波パルサーのサンプルでは、強磁場電波パルサー内に活動性磁場がないという命題は棄却され、およそ10%程度の存在確率であるという結果を得ている。