

マグネターの自由歳差運動とアクション放射に関する観測的研究

報告書番号：R22JCMP24

利用分野：競争的資金

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2022/20619/

● 責任者

山崎典子, 宇宙科学研究所宇宙物理学研究系

● 問い合わせ先

内田和海(uchida.nagomi@jaxa.jp)

● メンバ

内田 和海

● 事業概要

近年, 複数の強磁場中性子星(マグネター)から, X線パルスの到来時間が, パルス周期より非常に長い周期で進み遅れる現象が発見されている。これは, 強い磁場により中性子星がレモン型に変形し, それによって自由歳差運動が発現したと解釈できる。この観測を独立に検証する。

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

本解析では, 衛星観測で得られたX線光度曲線に対して, 光子到来時間がサイン関数的に変調を受けていると仮定し, そのサイン関数の振幅, 周期, 位相等のパラメータを総当たりに走査して, パルス有意度が最大となるパラメータの組み合わせを求めている。そのため, 莫大な計算量を必要とする。そこで, 並列計算に特化したスパコンを用いることで, 計算時間の短縮を目指した。

● 今年度の成果

元祖マグネターとも言える, SGR 1806-20 に対して, 位相変調解析を行い, 別の研究者の結果と同様の結果を得られることを確認した。計算時間の短縮も確認できたため, 更なるステップとして, 位相変調を解いたスペクトルが作成できる可能性が出てきた。

● 成果の公表

なし

● JSS 利用状況

● 計算情報

プロセス並列手法	非該当
スレッド並列手法	非該当
プロセス並列数	1
1 ケースあたりの経過時間	3 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.05

内訳

計算資源		
計算システム名	CPU 利用量(コア・時)	資源の利用割合※2 (%)
TOKI-SORA	1,436,426.67	0.06
TOKI-ST	3.21	0.00
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	0.00	0.00
TOKI-TST	0.00	0.00
TOKI-TGP	0.00	0.00
TOKI-TLM	0.00	0.00

ファイルシステム資源		
ファイルシステム名	ストレージ割当量(GiB)	資源の利用割合※2 (%)
/home	5.00	0.00
/data 及び/data2	50.00	0.00
/ssd	50.00	0.01

アーカイバ資源		
アーカイバシステム名	利用量(TiB)	資源の利用割合※2 (%)
J-SPACE	0.00	0.00

※1 総資源に占める利用割合 : 3つの資源(計算,ファイルシステム,アーカイバ)の利用割合の加重平均

※2 資源の利用割合 : 対象資源一年間の総利用量に対する利用割合

● ISV 利用量

ISV ソフトウェア資源		
	利用量(時)	資源の利用割合※2 (%)
ISV ソフトウェア(合計)	0.00	0.00

※2 資源の利用割合：対象資源一年間の総利用量に対する利用割合