

M37a 太陽風シンチレーションによる Crab パルサー巨大電波パルス間の非ポアソン性の評価

小林瑛史¹、寺澤敏夫²、三澤浩昭³、土屋史紀³、北元³、関戸衛⁴、岳藤一宏⁴、竹内央⁵、徳丸宗利⁶、山崎了¹、木坂将大¹、三上諒⁷、廣島渚^{7,8}; 1:青山学院大学、2:理化学研究所、3:東北大学、4:情報通信研究機構、5:宇宙航空研究開発機構、6:名古屋大学、7:東京大学、8:KEK 素核研

Crab パルサーは周期約 33ms でパルス状の放射が検出される天体で、その正体は地球から約 2kpc の距離にある自転する中性子星と考えられている。この天体からは、巨大電波パルス (Giant Radio Pulse; GRP) とよばれる通常よりも 10 倍以上も明るい電波パルスも散発的に検出される。個々の GRP の出現頻度は、これまでの主に 1GHz 以上の観測結果からポアソン分布に従うことが知られていた。

GRP は、地球で検出されるまでに太陽風中を伝搬する。このとき、太陽風の密度揺らぎによりシンチレーションの効果を受ける。よって、たとえ GRP の出現頻度がポアソン分布に従うとしても、天体電波源の太陽風シンチレーションに通常見られるような相関特性時間が現れることになる。

そこで我々は、東北大学飯館、NICT 鹿島でそれぞれ 325MHz 帯、1.4GHz 帯を用いて、Crab パルサーの太陽離角が約 15 度、約 81 度の時期で観測を行った。その結果、325MHz 帯では太陽離角が約 81 度の場合に GRP 出現頻度がポアソン分布に一致するものの、約 15 度の場合はポアソン分布からの逸脱を確認した。一方で、1.4GHz 帯では太陽離角によらず頻度はポアソン分布に従っていた (寺澤ら、2015 年秋季年会)。

本研究では、GRP の出現頻度の変動から、太陽風シンチレーション効果に対するモデル化を行った。このモデルを用いて、周波数依存性、太陽離角依存性を含めた定量的な評価を行った。