

W18a 周期的高速電波バーストの連星コムモデル

井岡邦仁 (京大基研), Bing Zhang (UNLV)

高速電波バースト (FRB) は、その名の通り、ミリ秒程度しか輝かない電波のバーストで、宇宙論的な距離からやってくる。その起源やメカニズムは全く分かっておらず、謎の天体である。その放射の輝度温度は 10^{30} K を超え、極限的な物理状態が実現されていると考えられている。ミリ秒という短い時間からコンパクト星が関係している可能性が高く、バーストを繰り返すものに関しては、磁場の強い中性子星が有力な候補になっている。

最近、FRB 180916.J0158+65 からのバーストが周期的にやってくることが発見された。本講演では、この 16 日の周期性が中性子星の連星系における相互作用に起因する「連星コムモデル」を提案する。周期 16 日が、中性子星の自転周期やダイナミカル時間に比べて圧倒的に長いことから、連星を考えることは大変魅力的な考えである。ところが、連星系だと、伴星からの星風によって FRB が遮蔽されてしまう。これは FRB では誘導コンプトン散乱等、通常では働かない過程が重要になるからである。主星である中性子星からのパルサー風が、伴星からの星風に穴を開けることができれば、穴が地球に向かってる時に FRB が観測され、周期性が説明できる。穴ができる物理的条件を求め、マグネターを含む、強い磁場を持った若い中性子星がソースであればいいことが分かった。この連星モデルのもとで、イベントレートを求め観測と同程度になることを示す。また、FRB の周期に下限が予想されることも示す。もしかしたら、FRB になるには、内的因子 (強い磁場と若い年齢) と外的因子 (相互作用) の両方が必要になるのかもしれない。