

K32a パルサーキックと超新星爆発 - prompt vs. delayed explosion -

澤井秀朋（早稲田大学）、固武慶（早稲田大学）、山田章一（早稲田大学）

パルサーは秒速 500 km 程度の大きな固有速度を持つことが観測から分かっており、パルサーキックとして広く知られている。パルサーキックは非対称な超新星爆発によるものと考えられているが、その由来はいまだ謎である。近年の数値シミュレーションでも、このように大きな固有速度を再現できた例はないといっている。

最近我々の行なった、非赤道面対称な初期磁場を伴う重力崩壊型超新星の数値シミュレーションにおいてもやはり大きな固有速度は得られなかった。ただ、我々のシミュレーションでは原始中性子星は非対称な prompt explosion が起こる際に加速され、一時的に秒速 500km という速度を得ている。しかし、周囲の物質によって進路を妨害された原始中性子星はすぐに逆方向へ押し返され、減衰振動を繰り返した後に速度を失い、最終的に止まってしまう。我々はこの減速機構をパルサーキックの新しい問題点として指摘した。

上の減衰振動は prompt explosion の時間スケールで原始中性子星のかなり内部の領域に加速度が与えられた場合に起こったものである。加速度が与えられる領域と、そのときの周囲の物質分布が上と異なるものであった場合、原始中性子星の運動の振る舞いが変わって来る可能性はないだろうか。

そこで本研究では、重力崩壊型超新星爆発の数値データを用い、様々な時間スケールにおいて原始中性子星に速度を与え、その後の運動の発展を追った。講演ではパルサーキックの観点から、prompt explosion と delayed explosion のどちらが有望かについても論じる。