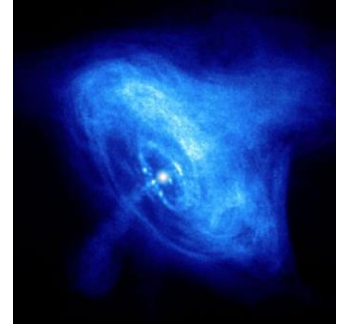
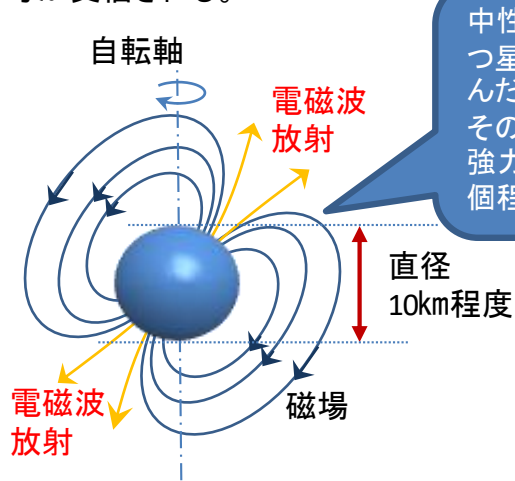


パルサーとは規則正しい周期で光や電波が明滅して見える天体である。その正体は高速に自転する中性子星と考えられ、自転軸とずれた磁極からビーム状の電磁波を放射しているため、自転に合わせて周期的なパルス信号が受信される。



カニパルサー(写真出展: NASA Chandler-X線望遠鏡)

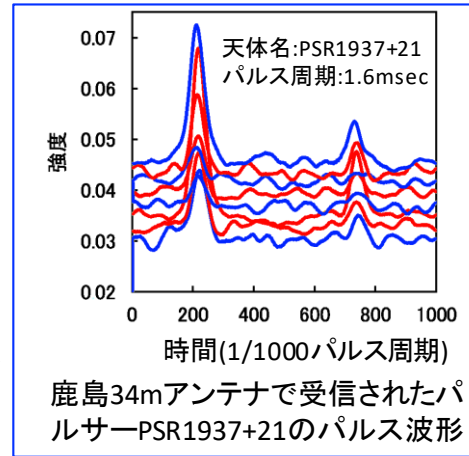


中性子星とは、太陽の8~30倍の質量を持つ星が寿命の最後に爆発し、外層が吹き飛んだ後に残る半径10km程度の「芯」であり、そのほとんどが中性子でできている。強力な磁場を持ち、密度は $1\text{cm}^3$ (角砂糖1個程度の大きさ)で1億トンもある。

パルサー(中性子星)の構造

パルサーの自転はとても正確で、その安定度は現在の時間の基準であるセシウム原子時計に匹敵するといわれている。恒星間空間を飛行する宇宙船の灯台や、地上の時計では実現できない長期の安定度を維持する時計としての応用が考えられている。

**[タイミング観測とVLBI]** NICT(当時:通信総合研究所)では、1989年よりミリ秒パルサーによる高精度時系の確立をめざして、鹿島34mアンテナを使ってパルサーの観測を開始し、パルス到着時刻の高精度検出のための基礎研究を行った。パルサータイミング観測(パルス到着時刻の測定)を年間通じて行うことにより、パルサー(中性子星)の質量や、天球面上の位置などがえられる。また、VLBI(超長基線電波干渉法)でパルサーの天球面上での位置や運動を測定し、タイミング観測の結果と比べることで基準座標系を比較する研究が行われた。



Kalyazin64mアンテナ  
Kashima34mアンテナ

VLBI観測(1995年~2000年)によるパルサーの正確な位置と運動の測定に使われた、モスクワ郊外のKalyazin64mと鹿島34mアンテナ

**[ジャイアントパルス]**いくつかのパルサーは、Giant Radio Pulse (GRP)と呼ばれる1発のパルスが瞬間的に数百万の電波天体に匹敵する強力な電波パルスを放射する。その放射機構は、いまだ謎である。鹿島34mはパルサーの観測に適した1.4GHzの受信機でGRPを観測し謎の解明のための研究に使用されてきた。

