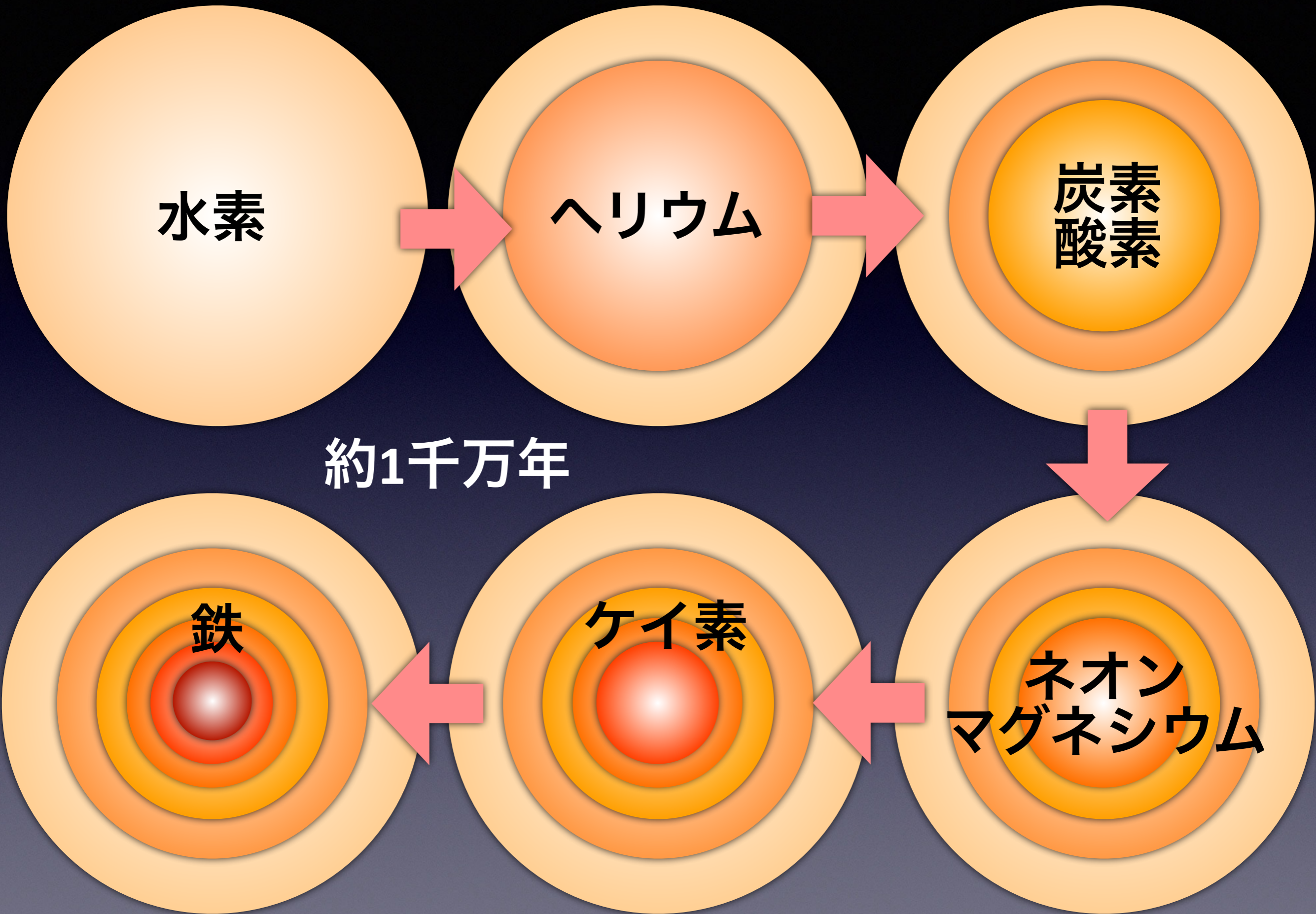


Section 11.

中性子星

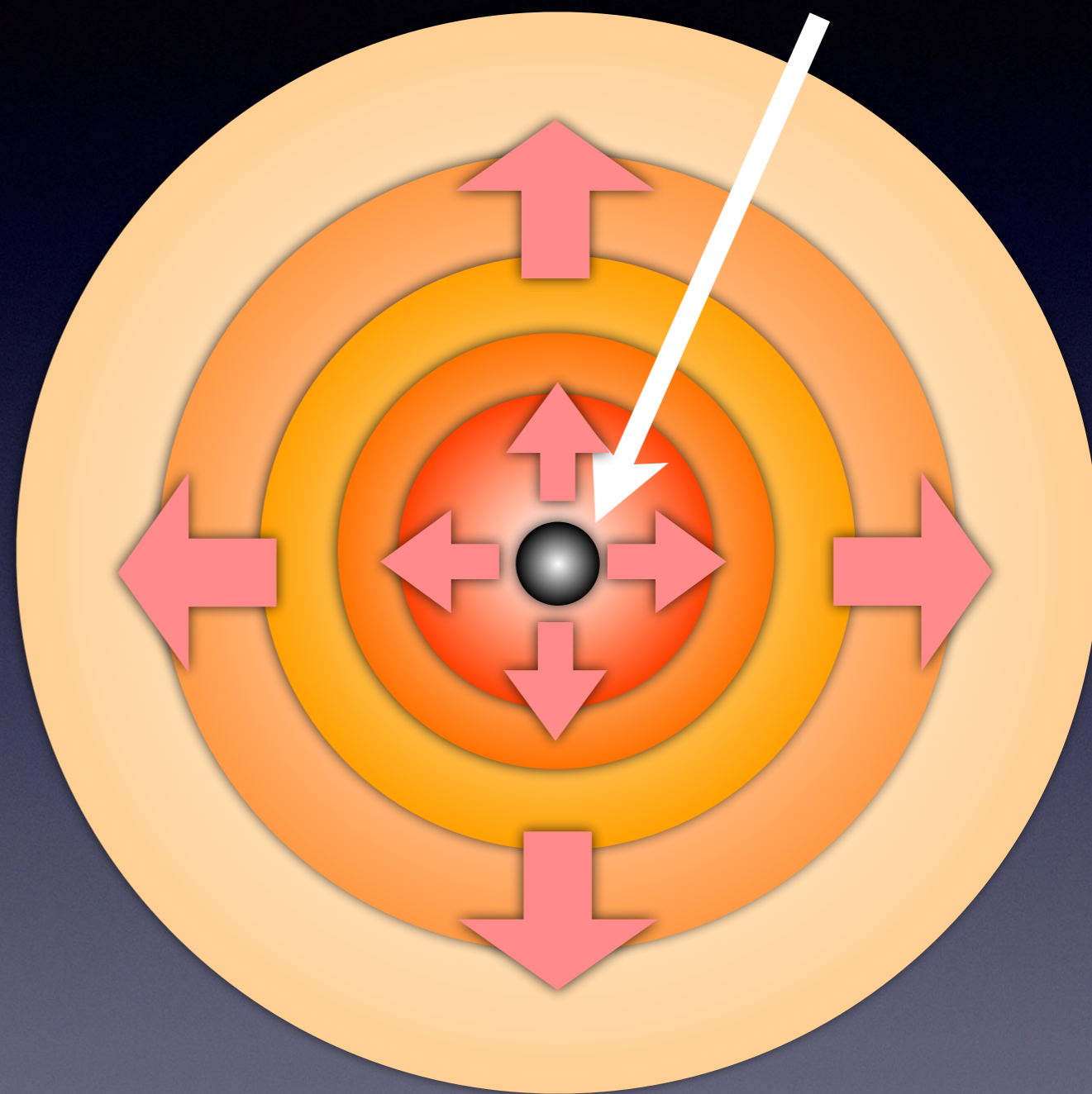
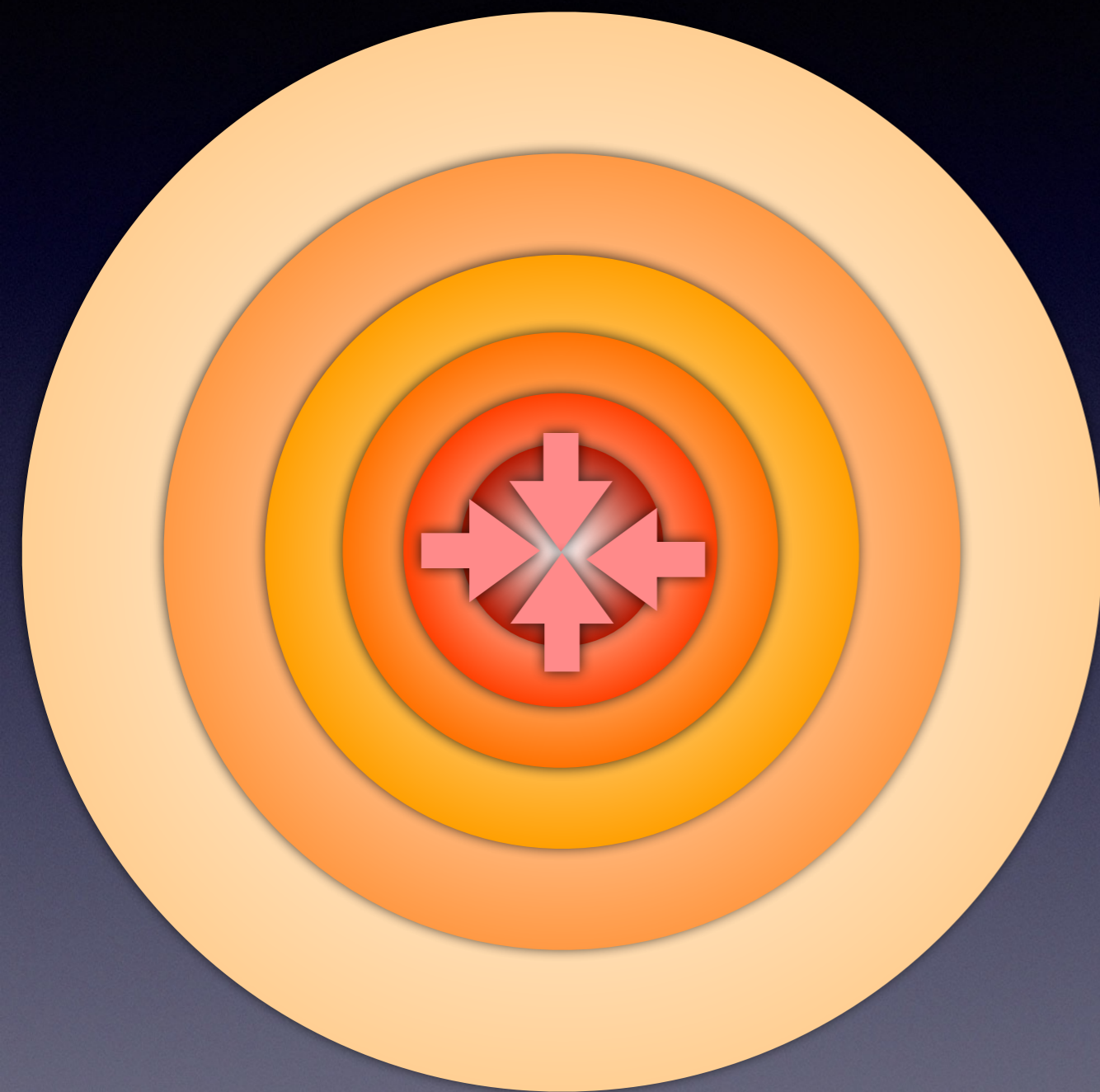
11.1 中性子星



図の大きさは天体の大きさと一致していません

星の「崩壊」
(< 1 秒)

中性子星



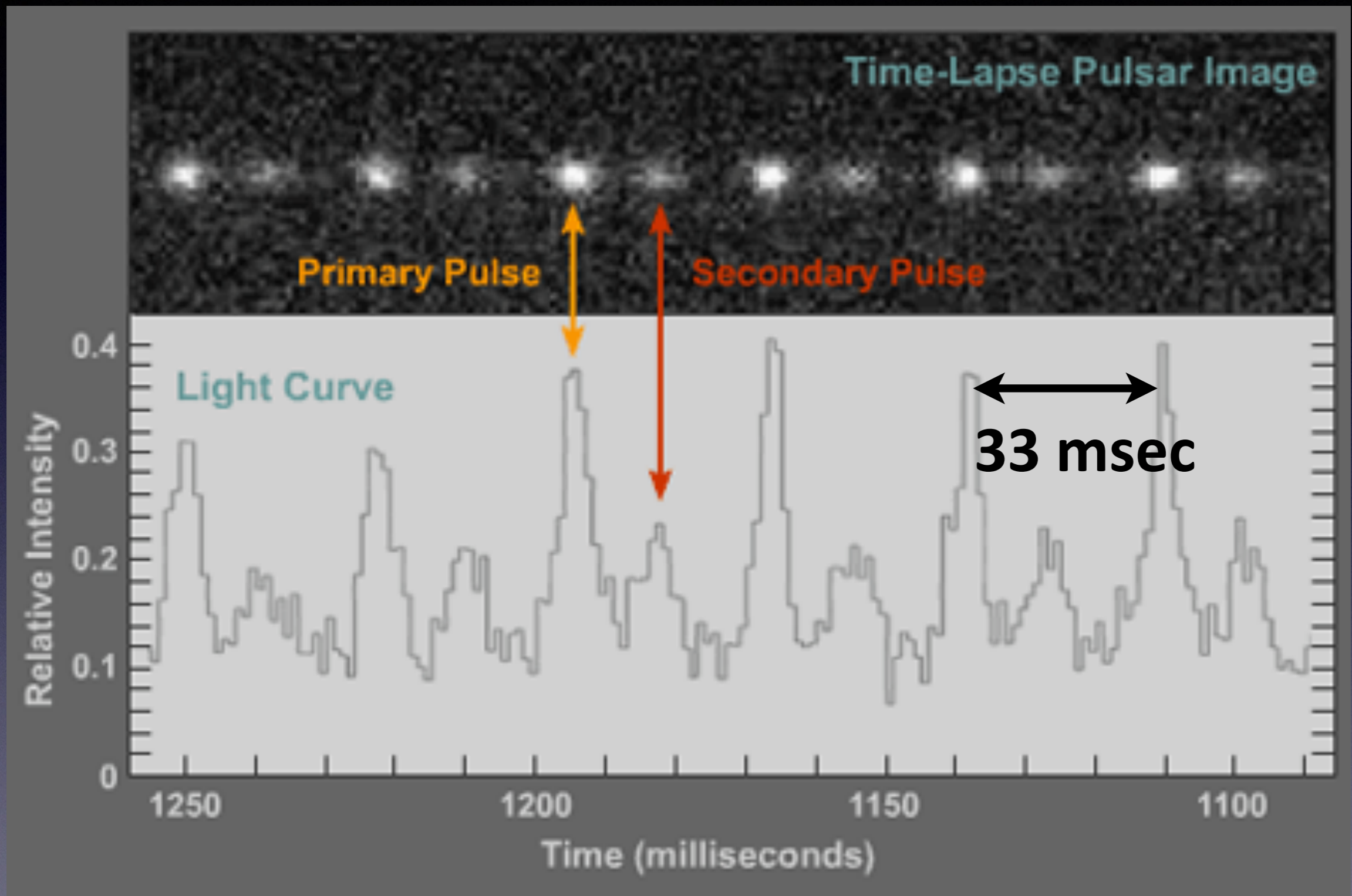
超新星爆発！

超新星爆発：重い星の最期



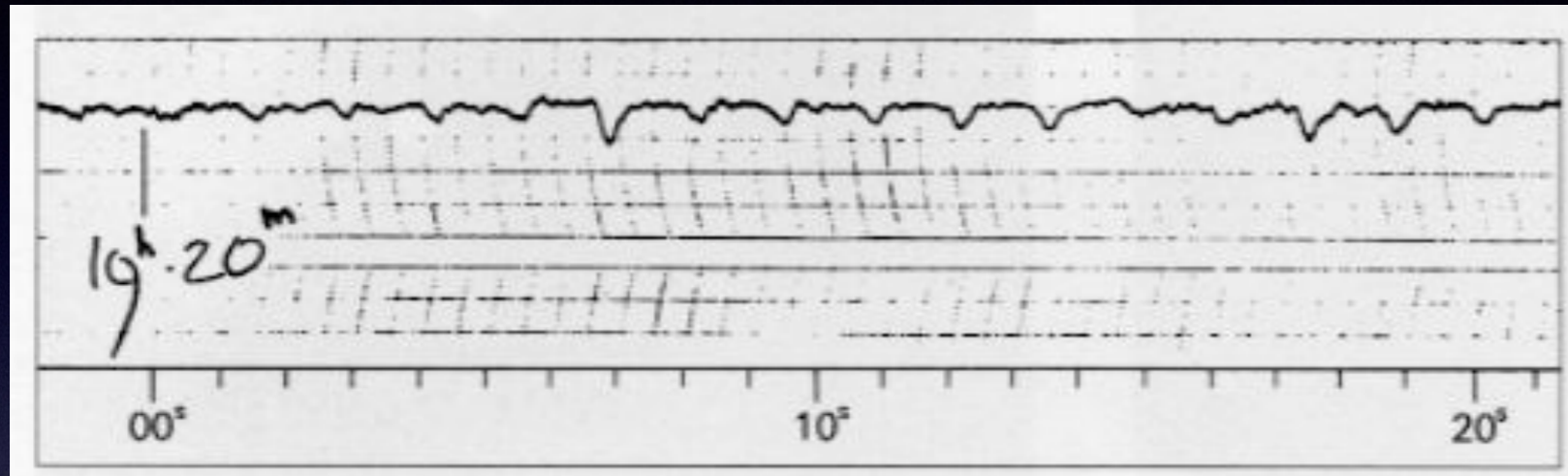
NASA/HST

「かにパルサー」 周期33ミリ秒



1967年の発見

宇宙から周期的にやってくる電波



“LGM-1”

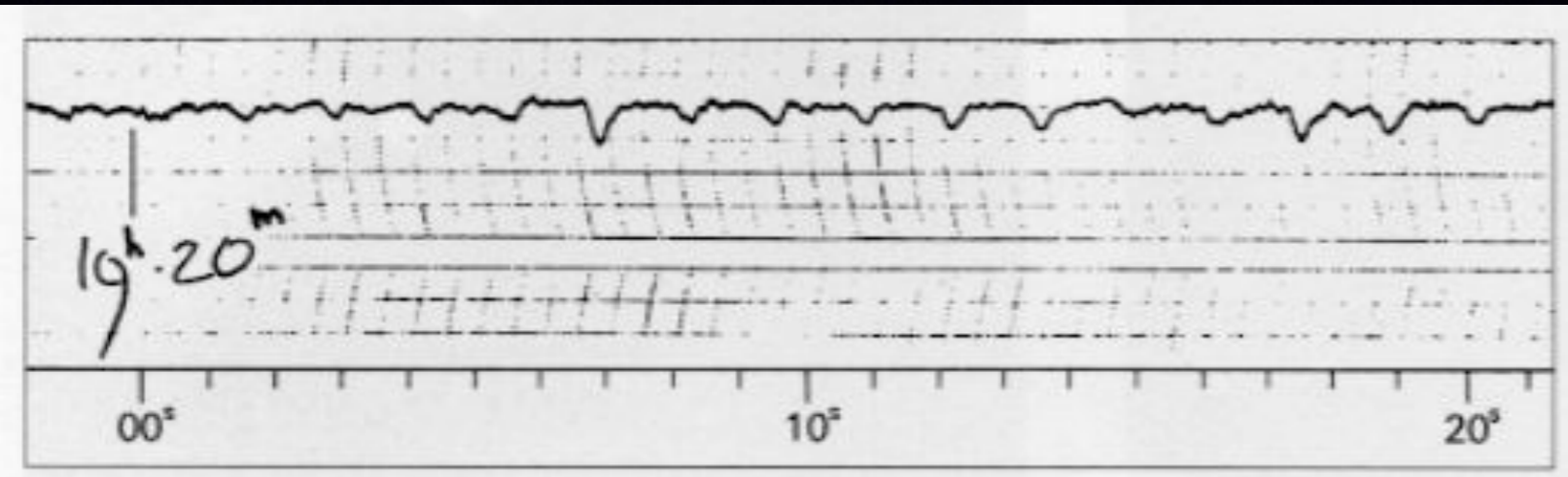
周期1.337秒

Little Green Man

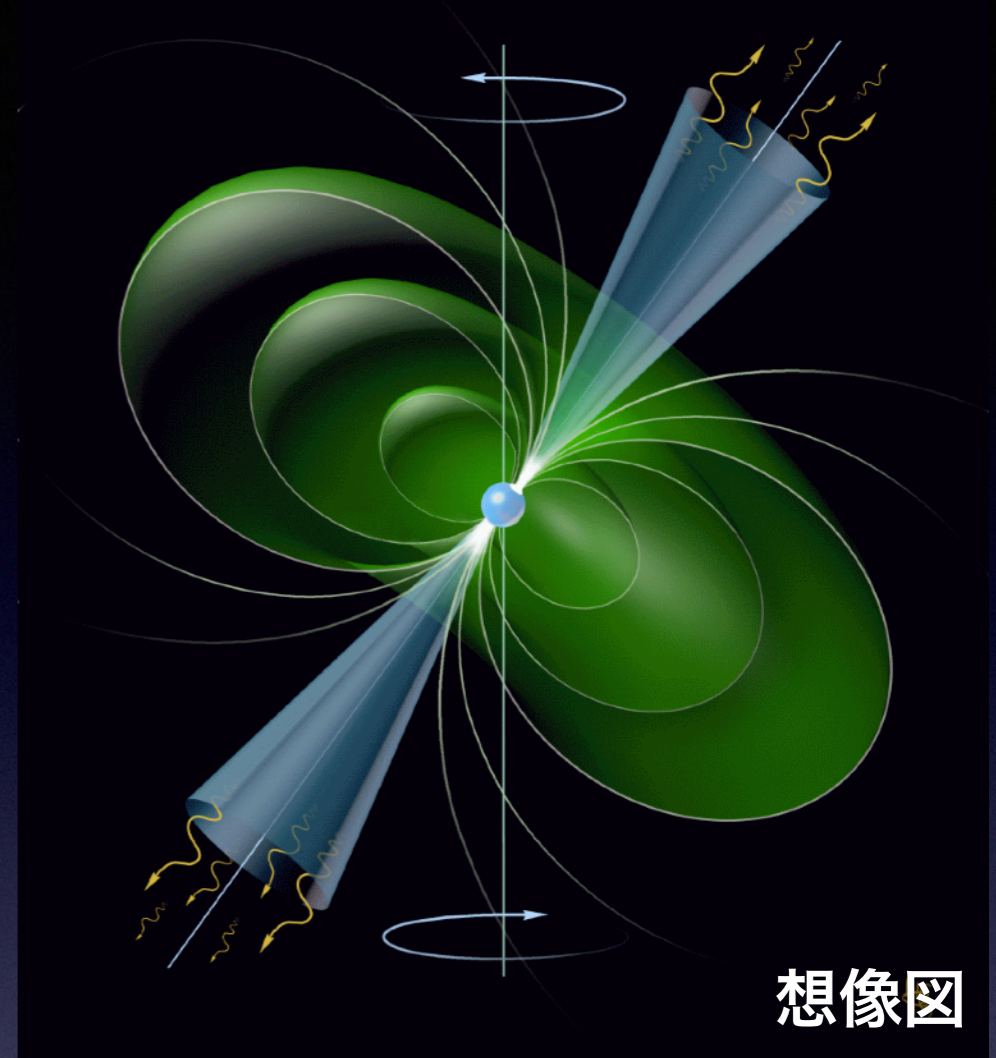


想像図

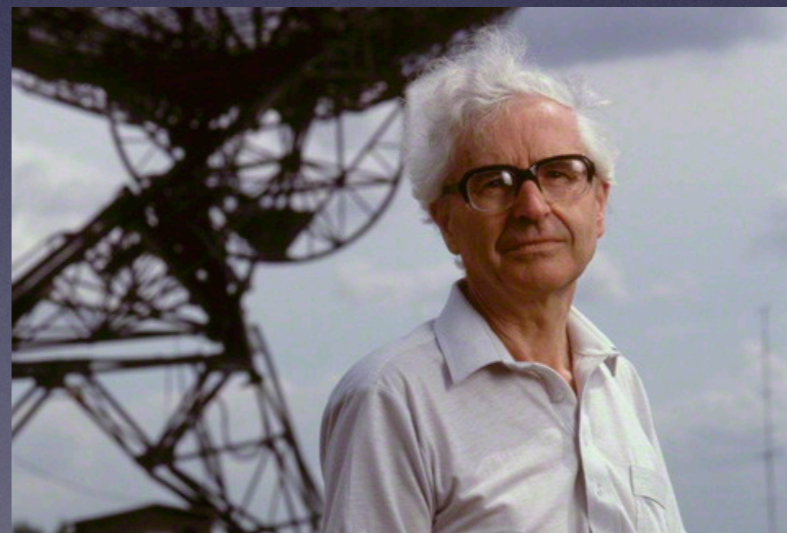
“Little Green Man”の正体



回転する中性子星！



Jocelyn Bell Burnell



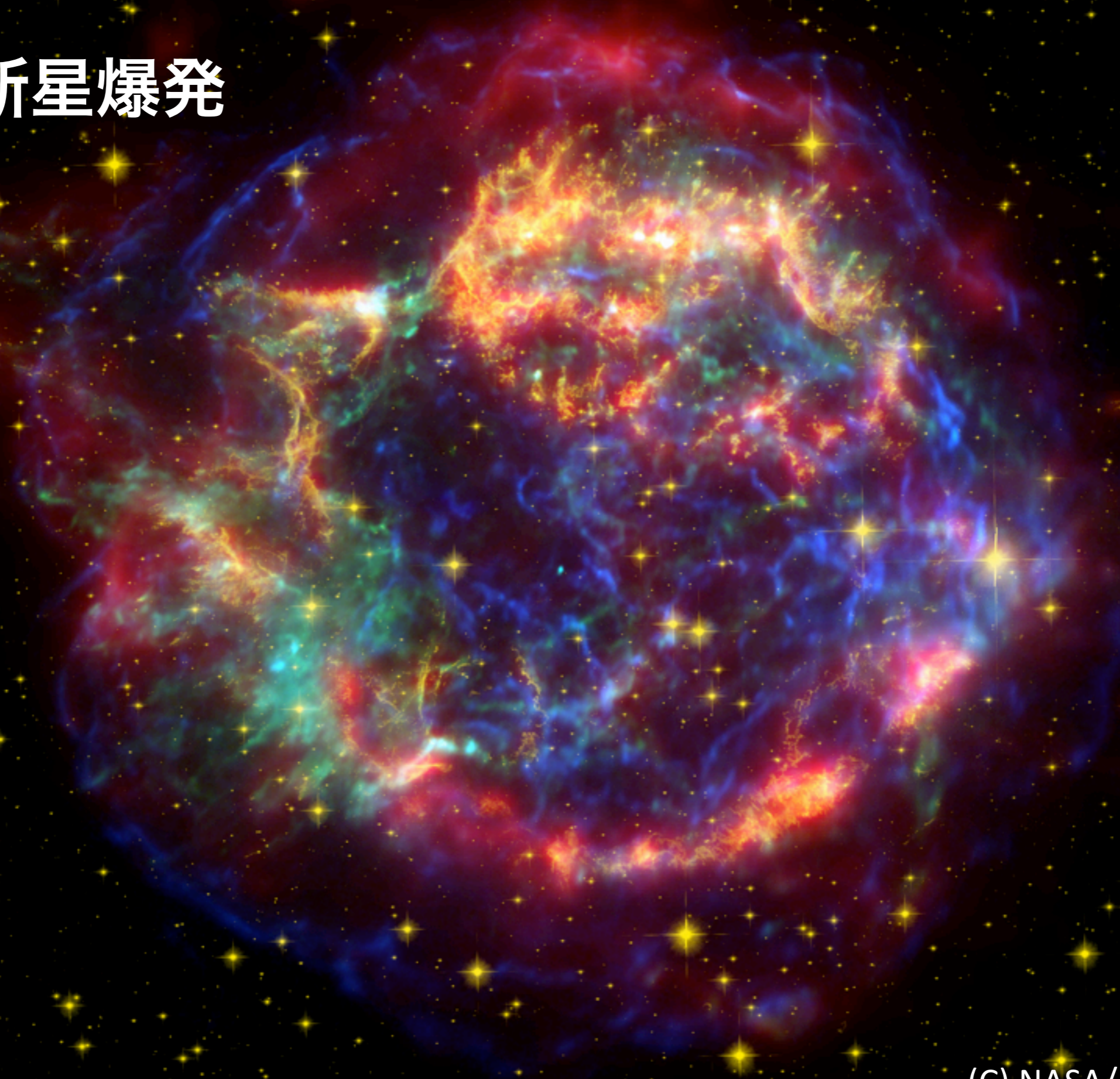
Antony Hewish

1974年ノーベル賞



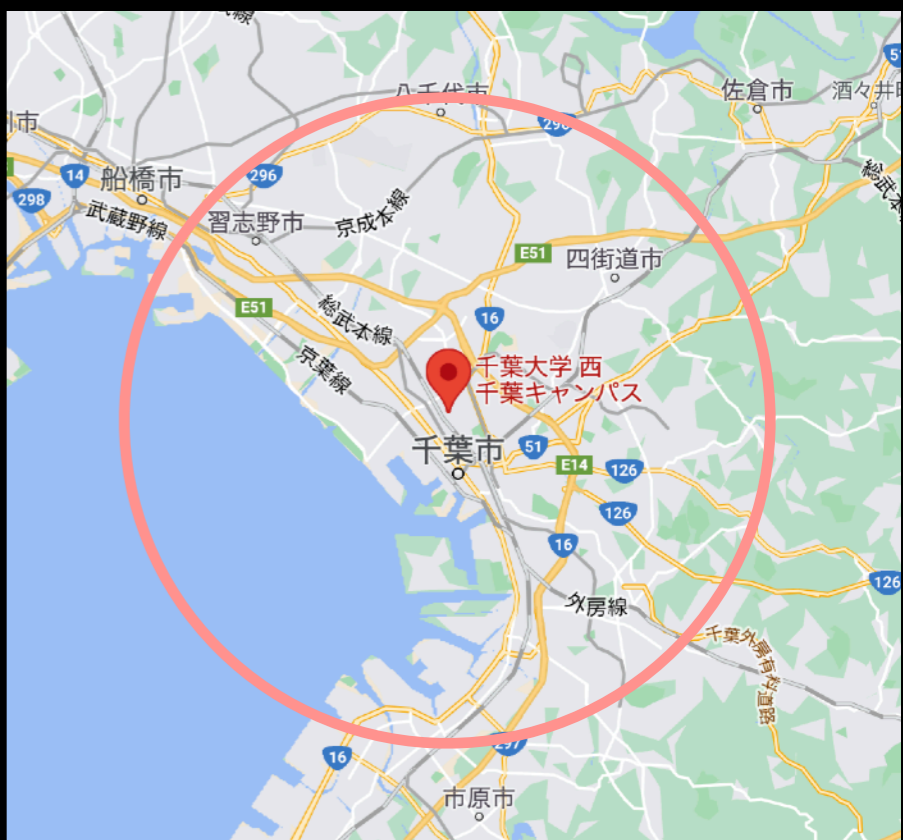
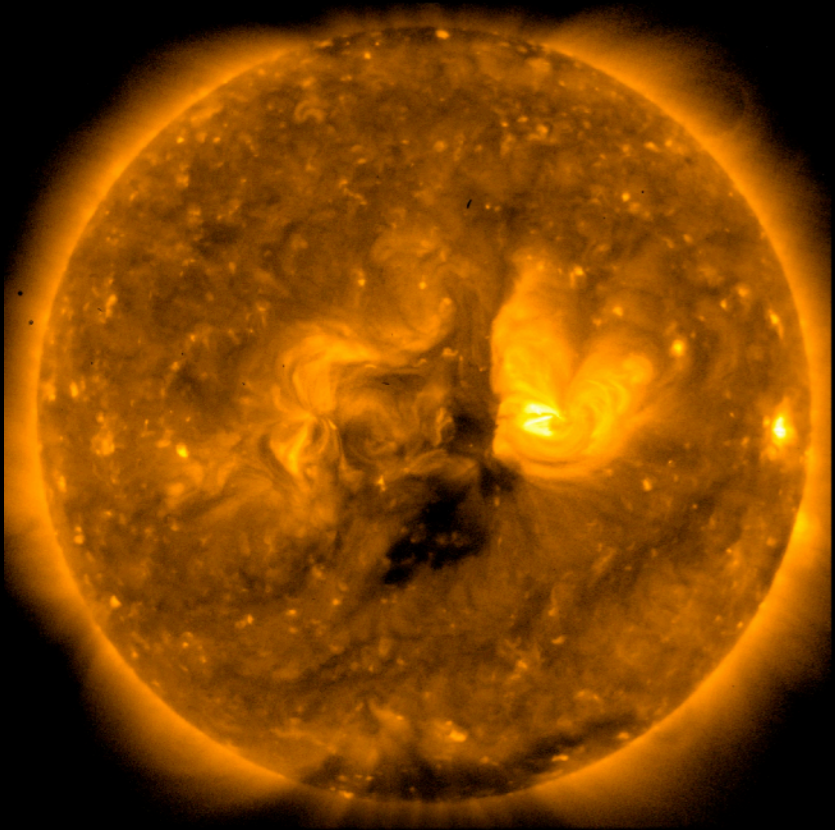
中性子星ってどんな星？

超新星爆発



中性子星





(C) NASA/JPL-Caltech

質量
太陽の1.5倍
(3×10^{30} kg)

半径
10 km
(10^4 m)



密度 (1cm³の重さ)
約1,000,000,000,000 kg
(1兆 kg = 10^{12} kg)

中性子星から 1cm^3 を
取り出した重さ

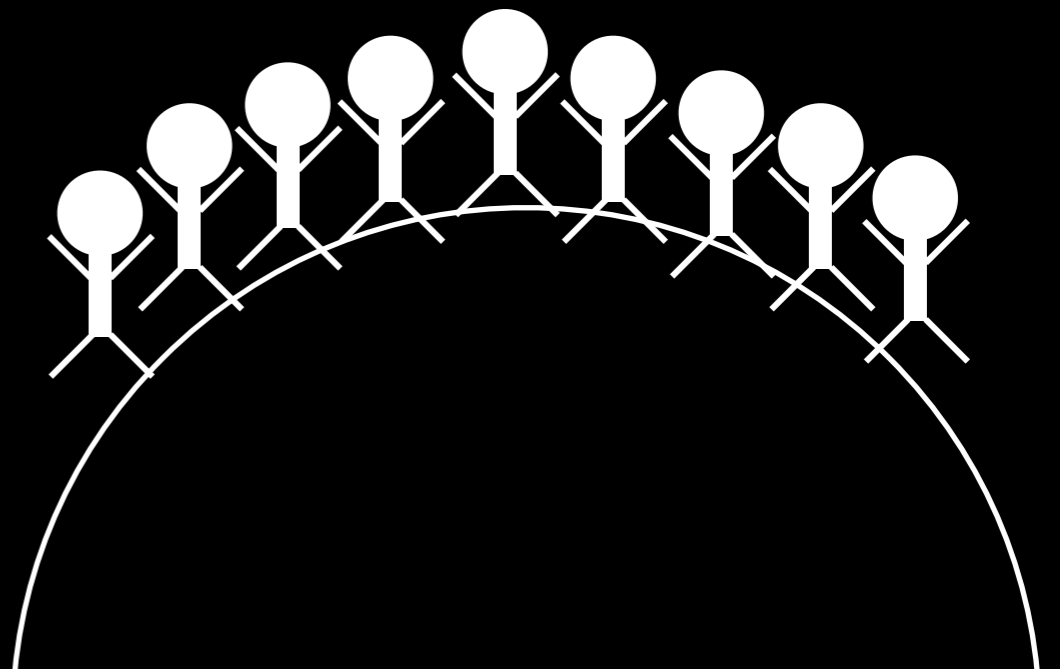
1兆 kg

>

地球上の人間の総体重

0.4兆 kg

(80億人 x 50 kg)



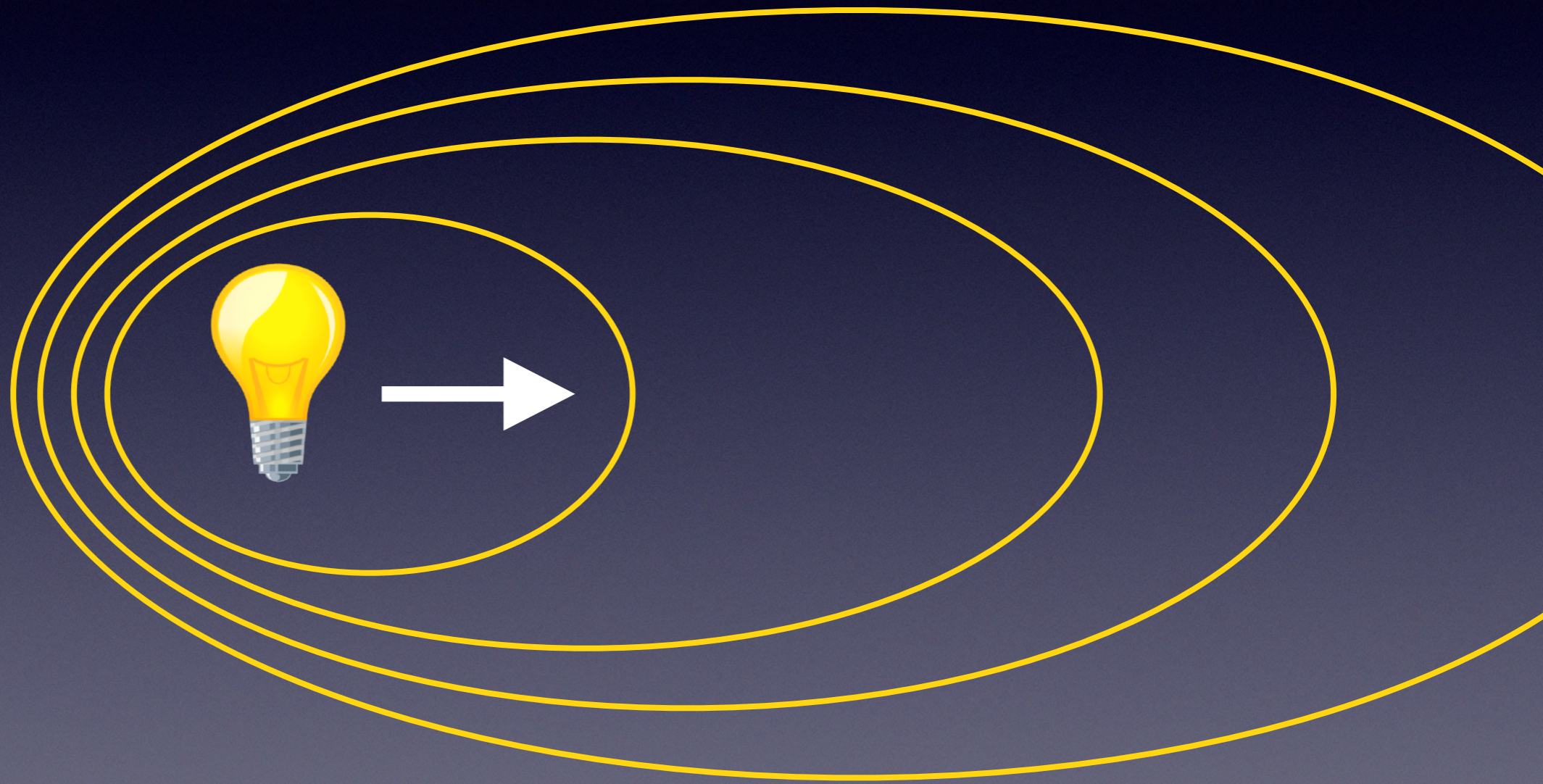
「相対論的ビーミング」

静止

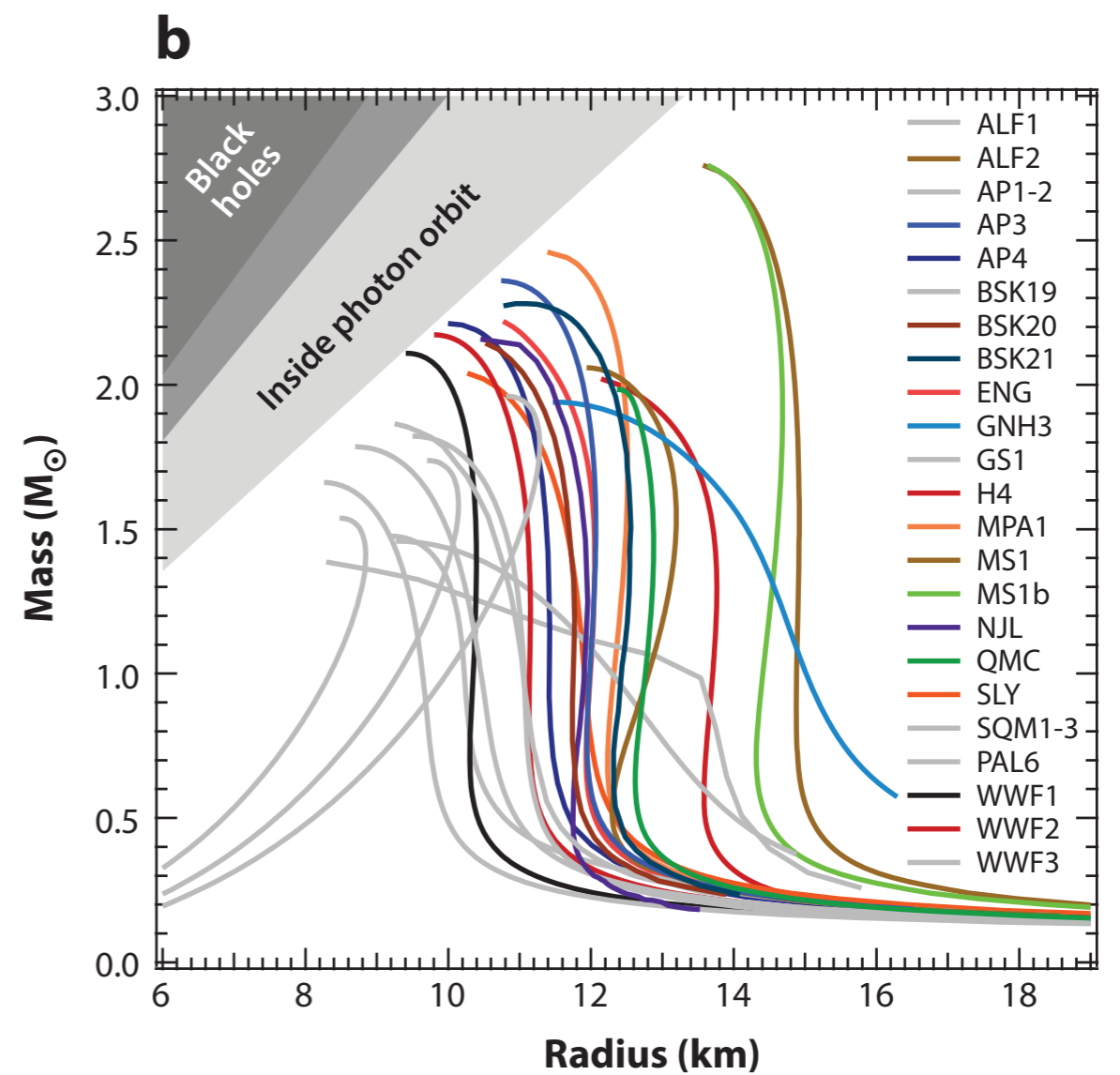
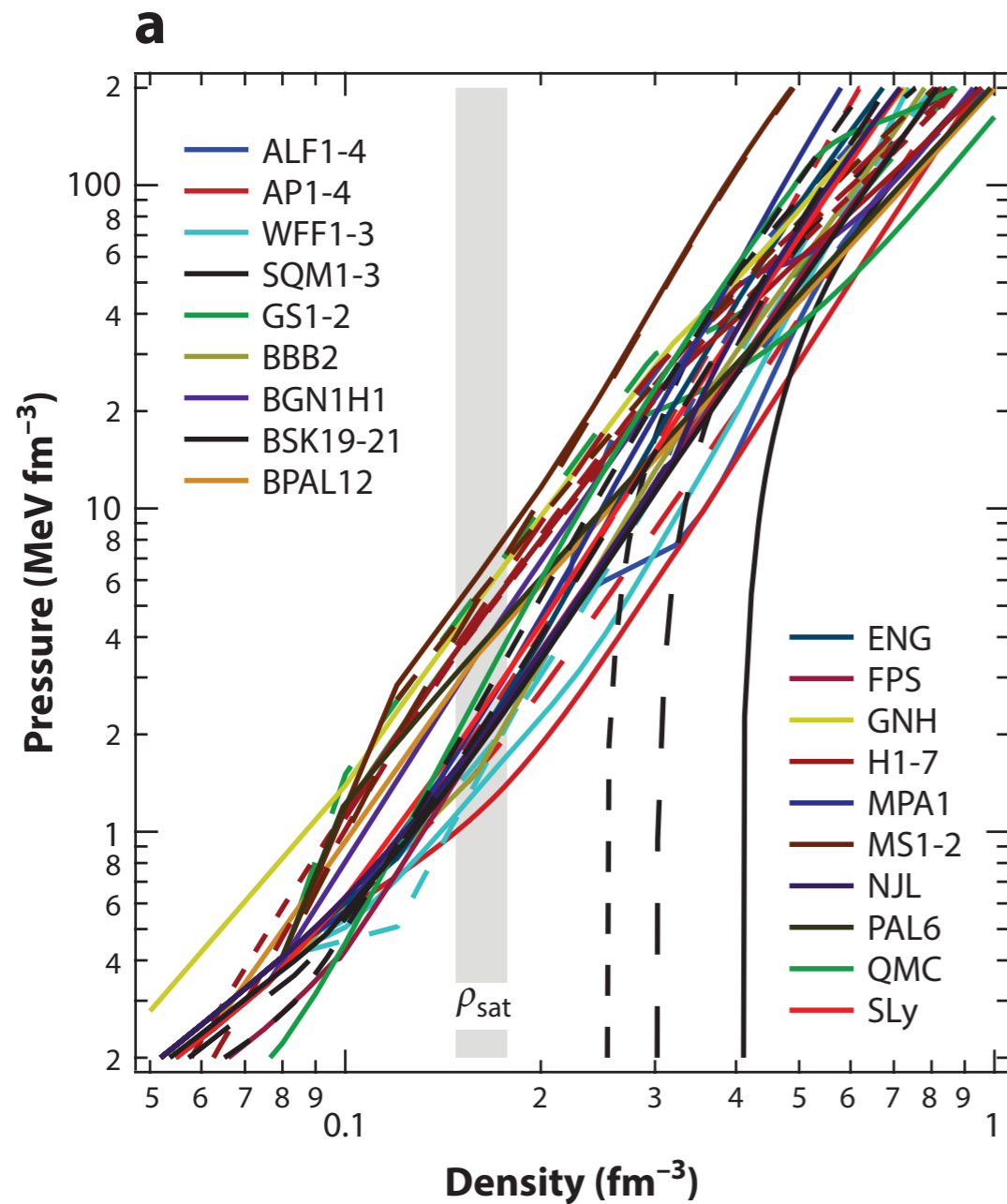


「相対論的ビーミング」

光の速度に近いスピードで運動している場合

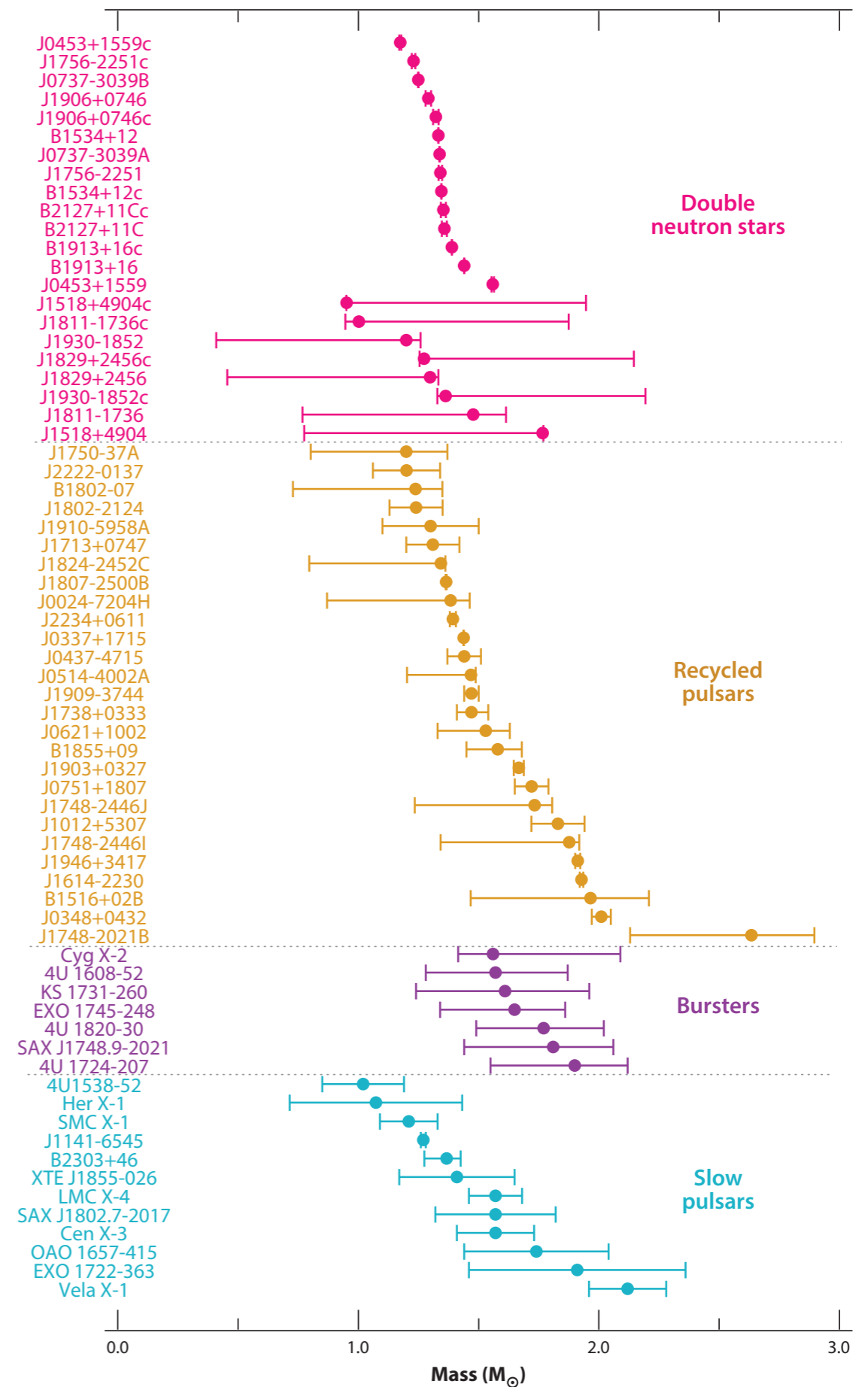


状態方程式 => 中性子星の質量と半径の関係



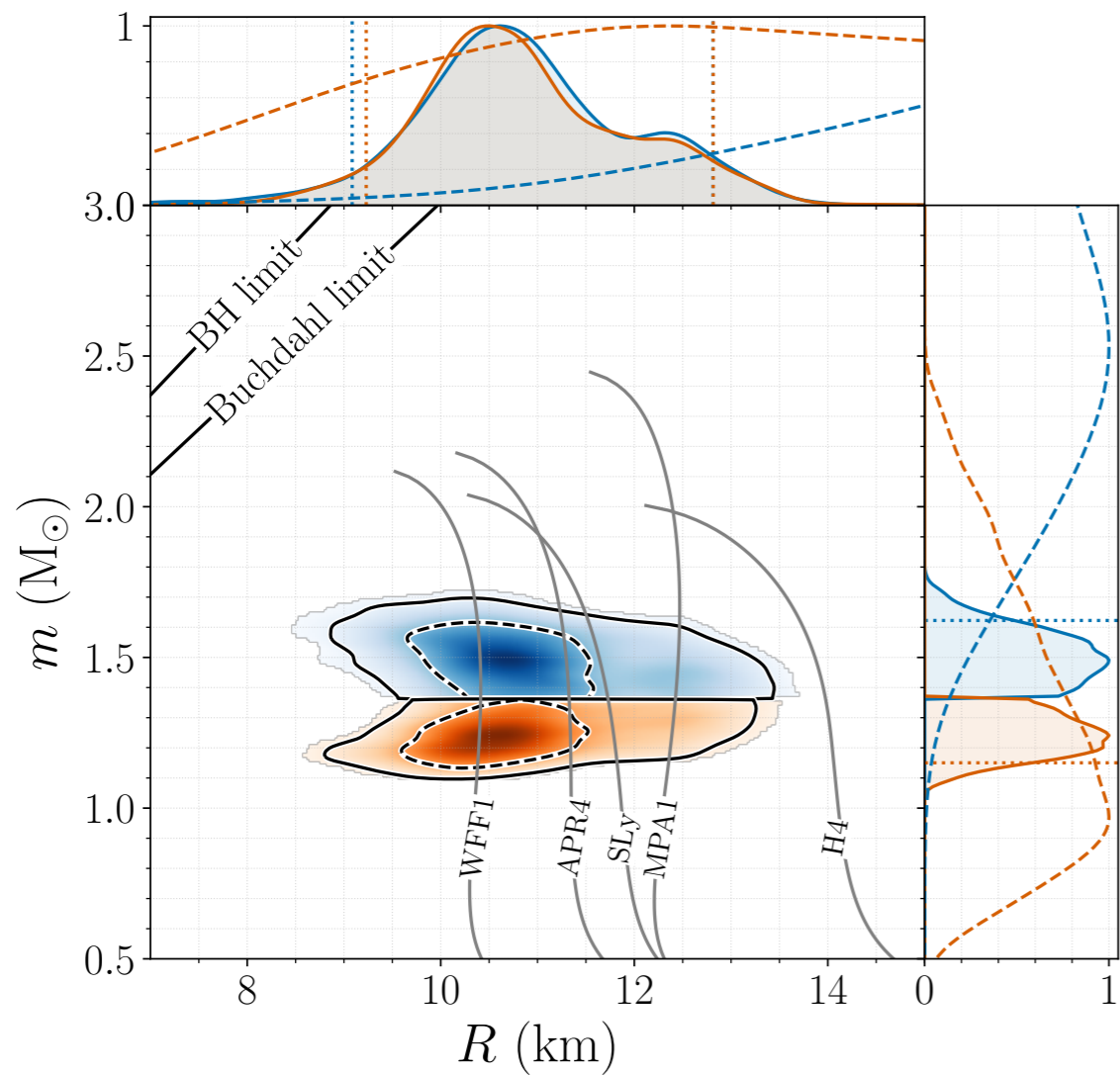
中性子星の質量

~ 2 Msun!
(Antoniadis+13)

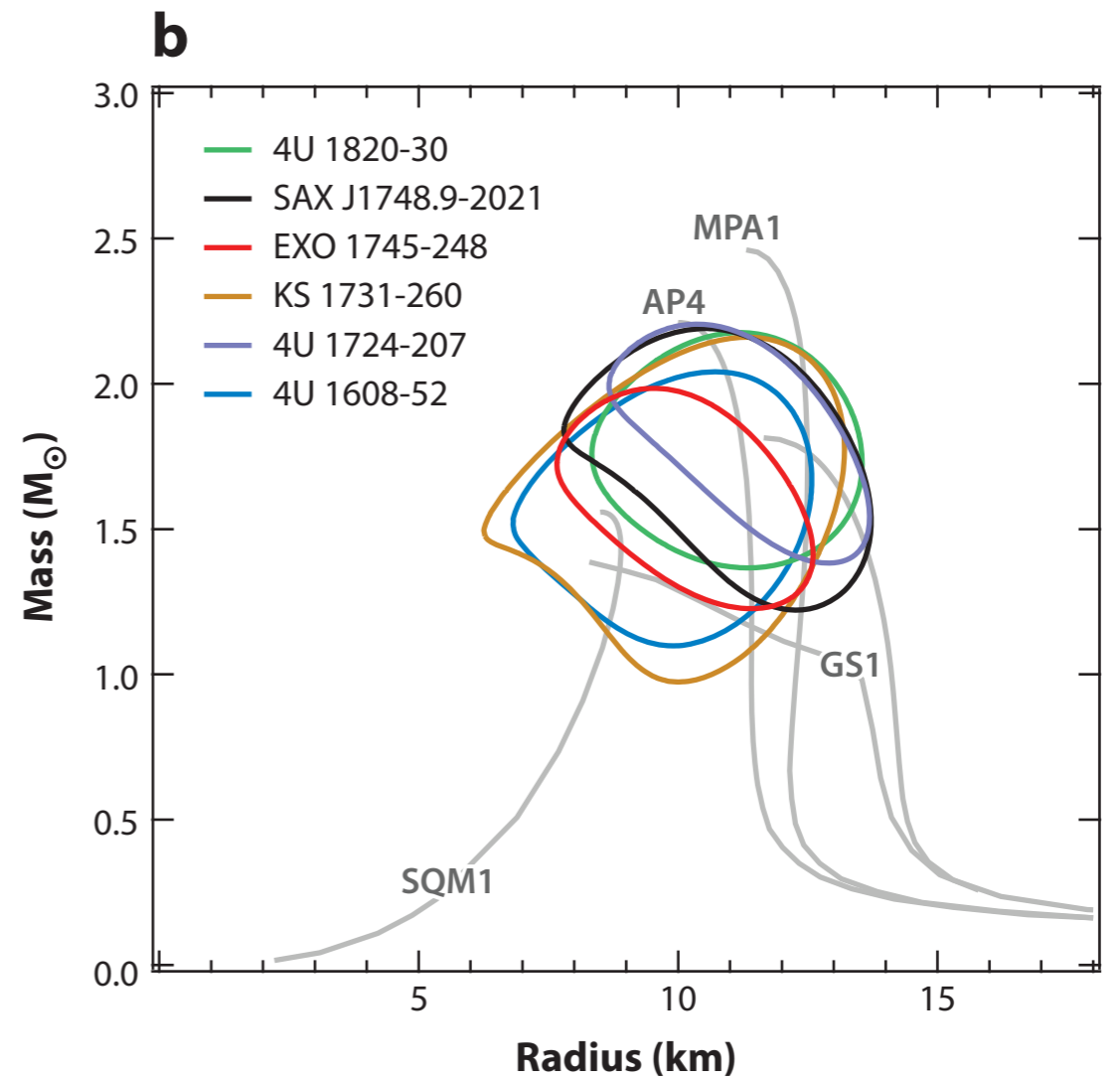


中性子星の半径

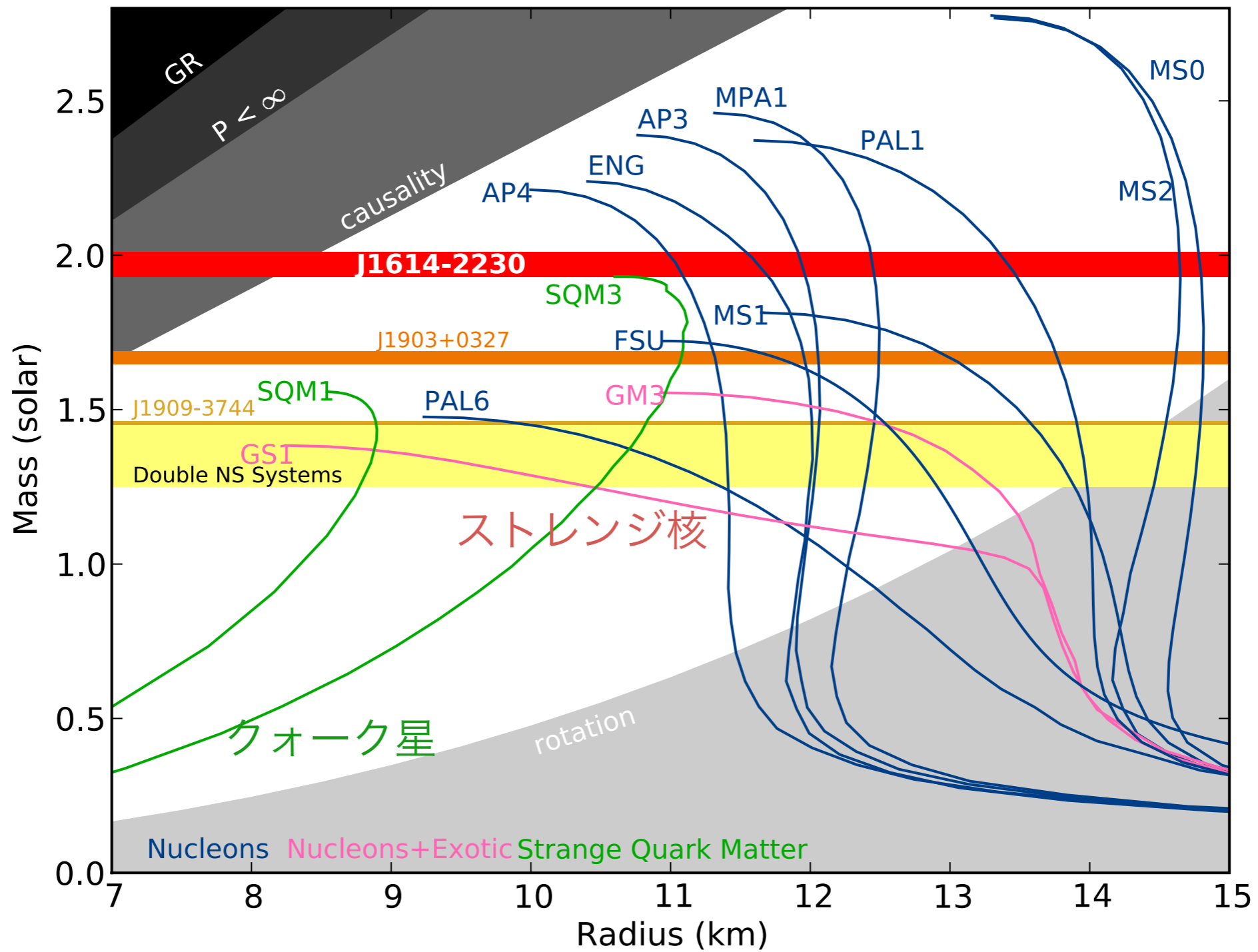
重力波からの制限



X線バースト (中性子星の増光現象)からの制限



クォークやストレンジ核？



まとめ：中性子星

- 超新星爆発の後に残される極限天体
「巨大な原子核」 => 原子核物理学の実験場
- 高速回転する「パルサー」として観測される
- 回転してもちぎれない => 高密度天体
- 角運動量保存 => 小さく潰れると速く回る
- 質量と半径 => 内部構造への制限